HISTORIA DE LA ANESTESIA, DE LA REANIMACIÓN Y DE LOS CUIDADOS INTENSIVOS.

TOMO IV.

30.08.2014.

AUTOR: Prof. Dr. Enrique Barmaimon.

HISTORIA DE LA ANESTESIA, DE LA REANIMACIÓN Y DE LOS CUIDADOS INTENSIVOS.

Prof. Dr. ENRIQUE BARMAIMON.

Doctor en Medicina.

Cátedras de Anestesiología

Cuidados Intensivos

Neuroanatomía

Neurofisiología

Psicofisiología

Neuropsicología

Montevideo-Uruguay. Año 2014.

TOMO IV

Queda terminantemente prohibido reproducir este libro en forma escrita y virtual, total o parcialmente, por cualquier medio, sin la autorización previa del autor. Derechos reservados.

1ª Edición. TOMO IV. Año 2014. Impresión virtual. email: henribar2@tutopia.com. Obra completa: 4 volúmenes.
Montevideo, 30 de agosto de 2014.

INDICE GENERAL.

ÍNDICE GENERAL.

Tomo I. -Año 2012.

- **Prologo.**
- **Introducción.**
- **Índice General:**

CAPÍTULO 1-HISTORIA GENERAL DE LA CIENCIA.
1.1-Época Antigua.
1.2-China.
1.3-India.
1.4-Mesopotamia.
1.5-Egipto.
1.6-América.
1.7-Grecia.
1.8-Escuela de Alejandría.
1.9-Época Romana.
1.10-Noche Científica y Humanismo.
1.11- La Reforma.
1.12-Siglos XVII y XVIII. Biología Moderna.
1.13-Biología Contemporánea.
1.14.Época Actual. Últimos 70 años. Escuela Reflexológica.
1.15-Tiempo actual y Futuro.

CAPÍTULO 2- HISTORIA CRONOLÓGICA ANESTESIA.

CAPÍTULO 3- HISTORIA DE LA ANESTESIA.
3.1-Generalidades.
3.2-Antigüedad.
3.3-Edad Media, Renacimiento y Preéterea.
3.4-Primera Anestesia con Éter.
3.4.1-Primera Anestesia.
3.4.2-La Revolución Quirúrgica.
3.4.2.1-Cirugía.
3.4.2.1.1-Anestesia: Algunos Equipos Usados.

3.4.2.1.2-Hemostasia: Algunos Equipos y Técnicas Usados.
3.4.2.1.3-Asepsia y Antisepsia.
3.4.3-Generalidades del Éter..
3.4.4-Datos químicos.
3.4.5-Eter Anestésico.
3.5- Otros Anestésicos Inhalatorios.
3.5.1-Generalidades.
3.5.2-Cloroformo.
3.5.2.1-Historia.
3.5.2.2-Generalidades.
3.5.2.3-Etapa Posterior al Éter y Cloroformo.
3.5.3--Óxido Nitroso.
3.5.3.1-Historia.
3.5.3.2-Generalidades.
5.3.3.3-Farmacología.Mecanismos de Acción. Formas de Empleo.
3.5.4-Tricloroetileno.
3.5.4.1-Generalidades.
3.5.4.2-Historia.
3.5.4.3-Uso Industrial.
3.5.4.4-Acción Anestésica.
3.5.5-Ciclopropano.
3.5.5.1-Generalidades.
3.5.5.2-Historia.
3.5.5.3-Características.
3.5.6-Cloruro de Etilo.
3.5.6.1-Historia.
3.5.6.2-Generalidades.
3.5.6.3-Uso como Droga.
3.5.6.4-Uso anestésico.
3.5.7-Halotano.(Fluothane)
3.5.7.1-Historia.
3.5.7.2-Características.
3.5.7.3-Uso Anestésico.
3.5.7.4-Contaminación aire en Ambiente de Trabajo.
3.5.8-Metoxiflurano.(Penthrane).
3.5.8.1-Historia.
3.5.8.2-Generalidades.
3.5.8.3-Uso anestésico.
3.5.9-Enflurano.(Ethrane).
3.5.9.1-Historia.
3.5.9.2-Características.
3.5.9.3-Uso anestésico.
3.5.9.4-Contaminación en Quirófano.
3.5.10-Isoflurano.(Forane).
3.5.10.1-Historia.

3.5.10.2-Características.
3.5.10.3-Uso anestésico.
3.5.11-Sevoflurano.(Sevorane, Ultane).
3.5.11.1-Historia.
3.5.11.2-Características.
3.5.11.3-Uso anestésico.
3.5.12-Desflurano. (Suprane).
3.5.12.1-Historia.
3.5.12.2-Características.
3.5.12.3-Uso Anestésico.
3.6-Anestesia Intravenosa.
3.6.1-Barbitúricos.
3.6.1.1-Generalidades.
3.6.1.2-Acciones.
3.6.1.3-Tolerancia.
3.6.2-Hipnóticos No Barbitúricos.
3.6.2.1-Generalidades.
3.6.2.2-Midazolam.
3.6.2.2.1-Fórmula. Ciclo del GABA.
3.6.2.2.2-Síntesis y degradación del GABA.
3.6.2.2.3-Benzodiazepinas.
3.6.2.2.4-Investigción y desarrollo de Nuevos Fármacos Ansiolíticos.
3.6.2.2.5-Farmacocinética y Farmacodinamia.
3.6.2.3-Antialchólicos Sedantes.
3.6.2.4-Agonistas de Receptores Melatonínicos.
3.6.2.5-Antihistamínicos.
3.6.3-Analgésicos Morfínicos y Afines.
3.6.3.1-Generalidades.
3.6.3.2-Clasificación.
3.6.3.3-Historia.
3.6.3.4-Estructuras Químicas.
3.6.3.5-Mecanismos de Acción de los Péptidos Opioides.
3.6.3.6-Clasificación de los Receptores Morfínicos.
3.6.3.7-Localización de los Receptores Morfínicos.
3.6.4-Neurolépticos y Neuroleptoanestesia.
3.6.4.1-Generalidades.
3.6.4.2-Historia.
3.6.4.3-Clasificación.
3.6.4.4-Administración y Mecanismos de Acción.
3.6.5-Relajantes Musculares y Reversión.
3.6.5.1-Generalidades.
3.6.5.2-Historia.
3.6.5.3-Anatomía y Fisiología de la Unión Neuromuscular Esquelética.
3.6.5.3.1-Generalidades.
3.6.5.3.2-Receptor Nicotínico de Acetilcolina.

3.6.5.3.3-Clases de Bloqueo Neuromuscular.
3.6.5.4-Clasificación.
3.6.5.4.1-Despolarizantes.
3.6.5.4.2-No despolarizantes.
3.6.5.5-Interacciones.
3.6.5.6-Monitoreo del Bloqueo Neuromuscular.
3.6.5.7-Reversión de la Relajación Muscular….
3.6.6-Anestesia Balanceada Novocaína –Succinilcolina.
3.6.6.1-Historia.
3.6.6.2-Farmacología.
3.6.6.2.1-Novocaina.
3.6.6.2.1.1-Propiedades Físico-químicas.
3.6.6.2.1.2-Propiedades farmacológicas.
3.6.6.2.1.3-Metabolismo.
3.6.6.2.1.4-Dosificación.
3.6.6.2.1.5-Toxicidad.
2.6.6.2.1.6-Indicaciones.
2.6.6.2.1.7-Ventajas y Desventajas.
2.6.6.2.2-Succinilcolina.
3.6.6.2.2.1-Generalidades.
3.6.6.2.2.2-Farmacología.
3.6.6.2.3-Respiración Artificial.
3.6.6.2.4-Anestésicos Asociados
3.6.6.2.4.1-Barbitúricos Ultracortos.
3.6.6.2.4.2-Otros Hipnóticos: Midazolam .
3.6.6.2.4.3-Analgésicos Potentes.
3.6.6.2.4.4-Neuroleptoanalgésicos.
3.6.6.2.4.5-Agentes Inhalatorios.
3.6.6.3-Anestesia Balanceada: " Técnica de la Novocaína".
3.6.6.3.1-Instrumental.
3.6.6.3.2-Preoperatorio.
3.6.6.3.3-Inducción.
3.6.6.3.4-Mantenimiento.
3.6.6.3.5-Recuperación.
3.6.6.3.6-Complicaciones.
3.6.6.3.7-Ventajas e Indicaciones.
3.6.7-Otros anestésicos Intravenosos.
3.6.7.1-Etomidato.
3.6.7.1.1-Características.
3.6.7.1.2-Farmacodinamis, Farmacocinética, Metabolismo.
3.6.7.1.3-Uso anestésico.
3.6.7.2-Ketamina.
3.6.7.2.1-Historia.
3.6.7.2.2-Características.
3,6.7.2.3-Uso anestésico.

3.6.7. 3-Propanidida (Epontol).
3.6.7.3.1-Características.
3.6.7.3.2-Uso Anestésico.
3.6.7.4-Propofol (Diprivan).
3.6.7.4.1-Historia.
3.6.7.4.1-Características.
3.6.7.4.3-Uso Anestésico.

CAPÍTULO 4-HISTORIA DEL EQUIPAMIENTO DE ANESTESIA.
4.1-Máquina de Anestesia.
4.1.1-Historia.
4.1.1.1-Generalidades.
4.1.1.2-Primera Guerra Mundial.
4.1.1.3-Segunda Guerra Mundial.
4.1.1.4-Evolución de la Anestesia.
4.1.1.5-Máquina Anestesia Actual.
4.1.1.5.1-Generalidades.
4.1.1.5.2-Fuentes de Gases: Cilindros y Centrales.
4.1.1.5.3-Manómetros y Reguladores.
4.1.1.5.4-Sistemas de Seguridad.
4.1.1.5.5-Sistemas de Medición de Flujos.
4.1.1.5.6-Sistemas de Vaporización.
4.1.1.5.7-Circuitos.
4.1.1.5.8-Válvulas. de No Reinhalación.
4.1.1.5.9-Sistema de Absorción de Anhídrido Carbónico.
4.2-Equipo Básico de Vía de Aire.
4.2.1-Laringoscopios.
4.2.1.1-Historia.
4.2.1.2-Características.
4.2.1.3-Uso Diagnóstico.
4.2.1.4-Uso Anestésico.
4.2.2-Sondas, cánulas y máscaras orotraqueales.
4.2.2.1-Historia.
4.2.2.2-Características.
4.2.2.2.1-Generalidades.
4.2.2.2.2-Sondas Endotraqueales.
4.2.2.2.3-Sondas Endobronquiales.
4.2.2.2.4-Combitubos.
4.2.2.2.5-Cánulas Orofaríngeas.
4.2.2.2.6-Sondas de Aspiración.
4.2.2.2.7-Máscaras Laríngeas.
4.2.2.2.8-Mascarillas de Oxígeno . Ambu.
4.2.2.2.9-Cánulas de Traqueotomía.
4.2.2.3-Uso Anestésico o Reanimación.
4.2.2.3.1-Intubación endotraqueal.

4.2.2.3.2-Elección Pala Laringoscopio.
4.2.2.3.3-Elección Tubo Endotraqueal.
4.2.2.3.4-Medicación para Intubación.
4.2.2.3.5-Técnica de Intubación.
4.2.2.3.6-Técnica Colocación Mascarilla Laríngea.
4.2.2.3.7-Técnica introducción Combitubo.
4.2.2.3.8-Técnicas Intubación Selectiva Pulmonar.
4.3-Respiradores Automáticos.
4.3.1-Historia.
4.3.1.1-Antigua.
4.3.1.2-Pulmón de Acero.
4.3.1.3-Respiradores Presión Positiva.
4.3.1.3.1-Generalidades.
4.3.1.3.2-Respiradores de Engström.
4.3.1.3.3-Respiradores Gran Bretaña.
4.3.1.3.4-Respiradores de Takaoka.
4.3.1.3.5-Respiradores de Bird.
4.3.1.4-Respiradores Recientes.
4.3.2-Ventilación Pulmonar.
4.3.3-Ventilación Mecánica.
4.3.3.1-Generalidades.
4.3.3.2-Máquinas de Presión Negativa.
4.3.3.3-Máquinas de Presión Positiva.
4.3.3.4-Uso Anestésico y Reanimación.
4.3.3.4.1-Tipos.
4.3.3.4.2-Formas.
4.3.3.4.2.1-Ventilación Presión Negativa.
4.3.3.4.2.2-Ventilación Presión Positiva.
4.3.3.4.3-Mecanismos.
4.3.3.4.4-Parámetros.
4.3.3.4.5-Modos de Ventilación.
4.3.3.4.6-Indicaciones.
4.3.3.4.7-Presencia Vía Aérea Artificial.
4.3.3.4.8-Presencia Respiración Positiva Intermitente.
4.3.3.4.9-Retirada de Ventilación Mecánica.
4.3.4-Respiradores Actuales.
4.5-Vigilancia del Paciente Anestesiado y Reanimado. Monitores.
4.5.1-Historia.
4.5.1.1-Oximetría de Pulso.
5.5.1.2-Normas de Monitorización en Anestesia Históricas.
4.5.1.3-Normas Legales Históricas.
4.5.1.4-Debate histórico Como Administrar Anestesia.
4.5.1.5-Monitores.
4.5.1.6-Monitoreo Mínimo.
4.5.1.7-Documento Conglomerado Necesidades.

4.5.2-Generalidades.
4..5.3-Normas Legales de Vigilancia Transoperatoria.
4.5.3.1-Conceptual.
4.5.3.2-Normas Legales.
4.5.3.3-En la Argentina, Normas de Anestesiología.
4.5.3.4-En otros Países Latinoamericanos.
4.5.3.5-Normas de Calidad.´
4.5.3.6-Indicadores de Gestión de Calidad en Anestesia.
4.5.4-Formas de Monitorización .
4.5.4.1-Monitorización Oximetría.
4.5.4.1.1-Características.
4.5.4.1.2-Pulsómetro.
4.5.4.1.3-Uso Anestésico e Intensivos.
4.5.4.2-Monitorización. Capnometría.
4.5.4.2.1-Características.
4.5.4.2.2-Uso Anestésico.
4.5.4.3-Monitorización Función Cerebral (BIS).
4.5.4.3.1-Historia.
4.5.4.3.2-Características del BIS.
4.5.4.3.3-Sedoanalgesia en Pacientes Pediátricos en UCIP.
4.5.4.3.3.1-Generalidades.
4.5.4.3.3.2-Historia.
4.4.4.3.3.3-Características.
4.4.4.3.3.4-Uso Clínico.
4.5.4.4-Monitorización Electroencefalográfica Continua en UCIP.
4.5.4.4.1-Generalidades.
4.5.4.4.2-Uso clínico.
4.5.4.5-Uso Helio en UCIP.
4.5.4.5.1-Historia.
4.5.4.5.2-Características.
4.5.4.5.3-Indicaciones Terapéuticas.
4.5.4.6-Monitorización Presión Arterial.
4.5.4.6.1-Historia.
4.5.4.6.2-Características.
4.5.4.6.3-Clínica.
4.5.4.6.3.1-Patogenia.
4.5.4.6.3.2-Diagnóstico.
4.5.4.6.3.3-Tratamiento.
4.5.4.6.4-Monitorización Anestésica.
4.5.4.7-Monitoreo Cardíaco.
4.5.4.7.1-Historia.
4.5.4.7.2-Generalidades.
4.5.4.7.3-Fisiología Cardíaca.
4.5.4.7.4-Electrofisiología.
4.5.4.7.5-Uso Anestésico de Equipamiento de Quirófano.

4.5.4.7.5.1-Requisitos Eléctricos.
4.5.4.7.5.2-Monitor Cardíaco.
4.5.4.7.5.3-Desfibrilador-Cardioversor.
4.5.4.7.5.4-Marcapasos.
4.5.4.7.5.5-Equipo Revascularización Transmiocárdico con Laser.
4.5.4.7.5.6-Máquina Circulación Extracorpórea.
4.5.4.7.5.7-Otros Equipos.
4.5.4.7.5.8-Carro de Paro.
4.5.4.8-Monitoreo Arterial Directo.
4.5.4.8.1-Historia.
4.5.4.8.1.1-Cronología Histórica Cardiología Intervencionista.
4.5.4.8.1.2-Evolución Estudios Corazón y Circulación.
4.5.4.8.2-Cateterismo Cardíaco.
4.5.4.8.3-Inserción Catéter Arterial.
4.5.4.8.3.1-Generalidades.
4.5.4.8.3.2-Técnica.
4.5.4.8.3.3-Recomendaciones Generales.
4.5.4.8.3.4-Recomendaciones Catéteres Arteriales Periféricos.
4.5.4.8.3.5-Recomendaciones Catéteres Arteriales Umbilicales.
4.5.4.8.3.6-Recomendaciones Cuidado Intraluminal del Catéter.
4.5.4.8.3.7-Conclusiones.
4.5.4.8.4-Presión Arterial directa (línea arterial).
4.5.4.9-Monitoreo Hemoglobina.
4.5.4.9.1-Generalidades.
4.5.4.9.2-Uso Clínico HemoCue Hb 201.
4.5.4.9.3-Uso Clínico Másimo Pronto 7.
4.5.4.9.3.1-Características.
4.5.4.9.3.2-Uso clínico.
4.5.4.9.3.3-Parámetros Normales Cardiovasculares.
4.5.4.10-Monitoreo Pletismográfico No Invasivo.
4.5.4.10.1-Características.
4.5.4.10.2-Uso clínico.
4.5.4.11-Monitoreo Presión Venosa.
4.5.4.11.1-Historia.
4.5.4.11.2-Generalidades.
4.5.4.11.3-Uso Clínico Presión Venosa Central.
4.5.4.11.4-Uso Clínico Catéter Venoso Central.
4.5.4.11.5-Uso Clínico Catéter Venoso Periférico.
4.5.4.11.6-Uso clínico Catéter de Swan Ganz.
4.5.4.11.6-1-Historia.
4.5.4.11.6.2-Características.
4.5.4.11.6.3-Uso Clínico.
4.5.4.12-Monitoreo Respiratorio.
4.5.4.12.1-Historia.
4.5.4.12.1.1-De la Oximetría.

4.5.4.12.1.2-De la Evolución.
4.5.4.12.1.3-Del Estetoscopio.
4.5.4.12.1.4-De la Adaptación a la Altura.
4.5.4.12.1.5-De los Gases y sus Leyes Reguladoras.
4.5.4.12.1.6-De los Gases Transportados por la Sangre.
4.5.4.12.1.7-De los Análisis de Gases en Sangre.
4.5.4.12.1.8-En la Medicina Intensiva y en la Anestesia para Cirugía Torácica y Cardiovascular.
4.5.4.12.1.9-En el Futuro.
4,5.4.12.2-Aparato Respiratorio.
4.5.4.12.2.1-Características.
4.5.4.12.2.2-Formulas Gasométricas.
4.5.4.12.3-Ventilación Pulmonar.
4.5.4.12.4-Funcional Respiratorio.
4.5.4.12.5-Monitoreo Respiratorio en Ventilación Mecánica.
4.5.4.12.5.1-Generalidades.
4.5.4.12.5.2-Monitoreo.
4.5.4.12.6-Fundamentos Equilibrio Acido-base.
4.5.4.12.6.1-Historia.
4.5.4.12.6.2-Generalidades.
4.5.4.12.6.3-Fisiología.
4.5.4.12.6.4-Cuadros clínicos.
4.5.4.12.6.5-Tratamiento.
4.5.4.12.6.6-Consideraciones.
4.5.4.12.7-Gasometría Arterial.
4.5.4.12.7.1-Generalidades.
4.5.4.12.7.2-Técnica.
4.5.4.12.7.3-Uso clínico.
4.5.4.12.7.4-En monitorización Operatoria.
4.5.4.12.7.5-Analizador de Gases en Sangre.
4.5.4.13-Oxigenoterapia.

4.5.4.13.1-Historia.
4.5.4.13.2-Características.
4.5.4.13.3-Indicaciones.
4.5.4.13.4-Uso Clínico. Equipos.
4.5.4.13.5-Protocolo de Plan de Cuidados.
4.5.4.13.6-Medicina Hiperbárica.
4.5.4.13.6.1-Historia.
4.5.4.13.6.2-Efectos Característicos.
4.5.4.13.6.3-Uso Clínico.
4.5.4.14-Monoitoreo Presión Intracraneal.
4.5.4.14.1-Historia.
4.5.4.14.2-Generalidades.
4.5.4.14.3-Técnica.
4.5.4.15-Monitoreo Shock.

4.5.4.15.1-Historia.
4.5.4.15.2-Manejo Pacientes en Shock.
4.5.4.15.2.1-Características.
4.5.4.15.2-Formas Clínicas: Shock Séptico.
4.5.4.16-Monitoreo Temperatura. {
4.5.4.16.1-Historia.
4.5.4.16.2-Generalidades.
4.5.4.16.3-Fisiopatología de la Temperatura Corporal.
4.5.4.16.4-Hipotermia Primaria.
4.5.4.16.5-Monitoreo Durante Anestesia.
4.5.4.16.6-Monitoreo Temperatura Durante Colecistectomía Laparoscópica.
4.5.4.17-Monitoreo de la Diuresis.
4.5.4.17.1-Historia.
4.5.4.17.2-Generalidades.
4.5.4.17.3-Insuficiencia Renal Aguda.
4.5.4.17.4-Diálisis Renal.
4.5.4.17.4.1-Historia.
4.5.4.17.4.1.1-Generalidades.
4.5.4.17.4.1.2-Renal.
4.5.4.17.4.1.3-Diálisis Peritoneal.
4.5.4.17.4.1.4-Hemodiálisis.
4.5.4.17.4.1.5-Trasplante Renal.
4.5.4.17.4.1.6-Uso Clínico.
4.5.4.17.4.1.7-Problemas Bioéticos.
4.5.4.17.5-Cateterismo Vesical.
4.5.4.17.6-Enfermedad Renal Crónica.
4.5.4.17.7-Sindrome Hepatorrenal.
4.5.4.17.8-Trasplante Renal.
4.5.5-Preparación del Acto Anestésico y Monitoreo.
4.5.5.1-Generalidades.
4.5.5.2-Monitoreo Cardiovascular.
4.5.5.3-Monitoreo Respiratorio.
4.5.5.4-Monitoreo Renal.
4.5.5.5-Monitoreo Temperatura y Otros.
4.5.5.6-Preparación del Acto Anestésico y Monitoreo.
4.5.6-Normas de Seguridad.
4.5.6.1-Normas Mínimas de Seguridad WSFA.
4.5.6.2-Normas de Seguridad Aprobadas CLASA.
4.5.6.4-Nosmas de Seguridad de Costa Rica.
4.5.6.5-Normas de Seguridad en Perú.
4.5.6.5.1-Resolución Ministerial Año 2005.
4.5.6.5.2-Normas Técnicas Servicios de Anestesiología en Perú. Año 2004.
4.5.6.5.3-Hospital Universitario Cayetano Heredia. Lima. Perú.
4.5.6.5.3.1-Historia.
4.5.6.5.3.2-Inicios del Hospital. Reseña histórica.

4.5.6.5.3.3-Principales Características del Hospital.
4.5.6.5.4-Universidad Peruana Cayetano Heredia. Cátedra de Anestesia y Reanimación.
4.5.6.5.4.1-Introducción.
4.5.6.5.4.1.1-Universidad Peruana Cayetano Heredia.
4.5.6.5.4.1.2-Cátedra Anestesia y Reanimación.
4.5.6.5.4.1.3-Referencia Obras de Consulta.
4.5.6.5.4.1.4-Materias del Curso.
4.5.6.5.4.1.5-Organización del Curso.
4.5.6.4.1.6-Programa General del Curso.
4.5.6.5.4.2-Elección de anestesiólogo.
4.5.6.5.5-Hospital Arzobispo Loayza.
4.5.6.6-Normas en Uruguay.
4.5.6.6.1-Concenso Nacional sobre Ejercicio Profesional Anestesiología.
4.5.6.6.2-Especialización en Anestesiología.
4.5.6.6.3-Segunda Cátedra Anestesia.
4.5.6.6.4-Situación Laboral de Anestesiología. Análisis.
4.5.6.6.5-Biografía Primer Profesor Cátedra Anestesiología.
4.5.6.7-Normas de Seguridad en Brasil.
4.5.6.7.1-Recomendaciones S.B.A. para Seguridad en Anestesia Regional.
4.5.6.7.2-Reutilización Materiales en Anestesia Regional.
4.5.6.7.3-Seguridad en Administración de Fármacos en Anestesia Regional
4.5.6.7.4-Uso Medicamentos en Embalaje Estéril en Anestesia Regional.
4.5.6.7.5-Lista Verificación Previa de Anestesia en Brasil.
4.5.6.8-Normas Seguridad en Colombia. Nemotecnias
4.5.6.9-Normas de Seguridad en Estados Unidos. Impacto de Monitorización Intraoperatoria.
4.5.6.10-Normas de Seguridad en México.
4.5.6.11-Normas de Seguridad en Venezuela.
4.5.6.12- Normas de Seguridad Infecciones en Anestesia.
4.5.6.12.1-Control de la Infección en Anestesia.
4.5.6.12.2-Guías y Normativas.
4.5.6.12.2.1-ANZCA.
4.5.6.12.2.2-ASA.
4.5.6.12.2.3-AAGBI.
4.5.6.12.2.4-España.
4.5.6.12.2.5-Objetivos.
4.5.7-El Ayer y el Hoy del Anestesiólogo y del Quirófano.
4.5.7.1-El Anestesiólogo Hoy.
4.5.7.1.1-Generalidades.
4.5.7.1.2-Formación del Anestesiólogo en Países Desarrollados.
4.5.7.1.2.1-Estados Unidos
4.5.7.1.2.2-Canadá.
4.5.7.1.2.3-Australia y Nueva Zelandia.
4.5.7.1.2.4-Reino Unido.
4.5.7.1.2.5-Alemania.
4.5.7.1.2.6-Escandinavia.

4.5.7.1.2.7-Italia
4.5.7.1.2.8-Francia.
4.5.7.1.2.9-España.
4.5.7.1.3-Formación Anestesiólogo en Latinoamérica.
4.5.7.1.3.1-Argentina.
4.5.7.1.3.2-Otros Países.
4.5.7.2-El Ayer y el Hoy del Quirófano.

TOMO II.-Año 2012.

Índices.

CAPÍTULO 5- HISTORIA DE LOS PAISES SUDAMERICANOS.
5.1-Generalidades Historia Colonización Española y Portuguesa. Proceso de Independencia { PARTE I }.
5.1.1-Introducción.
5.1.2-Tratado de Tordesillas.
5.2-Virreinato del Río de la Plata.
5.2.1-Generalidades.
5.2.2-Invasiones Inglesas.
5.2.3-Islas Malvinas.
5.2.3.1-Generalidades.
5.2.3.2-Geografía.
5.3-Banda Oriental.
5.3.1-Generalidades.
5.3.2-José Gervasio Artigas.
5.3.3-Fructuoso Rivera.
5.1.4-Juan Antonio Lavalleja.
5.3.5-Manuel Oribe.
5.3.6-Sitio de Montevideo.
5.3.7-Últimos Años de Rivera.
5.3.8-Legado Político.
5.3.9-Siglo XIX.
5.3.10-Siglo XX.
5.3.10.1-Primeras Décadas.
5.3.10.2-Gabriel Terra.
5.3.10.3-Luis Batlle Berres.
5.3.10.4-Colegialismo.
5.3.10.5-Reforma de 1966.
5.3.10.6-Jorge Pacheco Areco.
5.3.10.7-Juan María Bordaberry.
5.3.10.8-Dictadura Militar.
5.3.10.9-Julio María Sanguinetti.
5.3.10.10-Luis Alberto Lacalle.
5.3.11-Siglo XXI.
5.3.11.1-Generalidades.

5.3.11.2-Gobierno y Política.
5.3.11.3-Jorge Batlle.
5.3-11-4-Tabaré Vázquez.
5.3.11.5-José Mujica.
5.3.11.6-Educación en Uruguay.
5.3.11.6.1-Historia.
5.3.11.6.2-Evoliución Histórica Sistema Educativo Uruguayo.
5.3.11.6.3-Estructura General.
5.3.11.6.4-Educación en Uruguay.
5.3.11.6.5-Universidad de la República.
5.3.11.6.6-Universidad ORT Uruguay.
5.3.11.6.7-Universidad Católica Uruguay.
5.3.11.6.8-CLAEH.
5.3.11.6.9-Universidad de Montevideo.
5.3.11.6.10-Universidad de la Empresa.
5.3.11.7-Servicios de Salud.
5.4-Virreinato del Perú.
5.4.1-Generalidades.
5.4.2-Historia.
5.4.3-Las Reformas Borbónicas.
5.4.4-Independencia y Fin del Virreinato.
5.4.5-Organización Económica del Virreinato.
5.4.6-La Iglesia en el Virreinato.
5.4.7-La Educación en el Virreinato.
5.4.8-Arte y Cultura.
5.4.9-La Medicina.
5.4.10-La Capital Virreinal.
5.5-Independencia de Chile.
5.5.1-Generalidades.
5.5.2-La Patria Vieja.
5.5.3-La Restauración Monárquica.
5.5.4-La Patria Nueva.
5.5.5-Organizacióne la República.
5.5.6-República Liberal.
5.5.7-República Parlamentaria.
5.5.8-Repíblica Presidencial.
5.5.9-Los Gobiernos Radicales.
5.5.10-Los tres Tercios.
5.5.11-Régimen Militar.
5.5.12-Vuelta a la democracia.
5.5.13-Educación en Chile.
5.5.13.1-Niveles.
5.5.13.2-Municipalización Enseñanza.
5.5.13.3-Educación Superior.
5.5.14-Salud en Chile.
5.6-Independencia del Perú.
5.6.1-Generalidades.
5.6.2-Revueltas de Tacna, Huánuco y Cuzco.
5.6.3-Expedición Libertadora del Perú.
5.6.4-Proclamación de la Independencia.
5.6.5-Retiro de San Martín y Entrada de Simón Bolívar.
5.6.6-Tratado de Paz y Amistad.

5.6.7-Perú Independiente Siglo XIX.
5.6.7.1-Iniciación de la República (1821-1842).
5.6.7.2-La Anarquía.
5.6.7.3-La Era del Guano.
5.6.7.4-Crisis Económica.
5.6.7.5-La guerra del Pacífico.
5.6.7.6-La Reconstrucción Nacional.
5.6.8-Siglo XX.
5.6.8.1-República Aristocrática.
5.6.8.2-Oncenio de Leguía.
5.6.8.3-Historia del Perú entre 1930 a 1948.
5.6.8.3.1-Luis Miguel Sánchez Cerro.
5.6.8.3.2-Oscar R. Benavidez.
5.6.8.3.3-Manuel Prado Ugarteche.
5.6.8.3.4-José Luis Bustamante y Rivero.
5.6.8.4-Ochenio de Odría.
5.6.8.5-Historia entre 1956 a 1968.
5.6.8.5.1-2º Gobierno de Manuel Prado Ugarteche.
5.6.8.5.2-Primer Gobierno Fernando Belaunde.
5.6.8.6-Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas.
5.6.8.6.1-Sistematización Ideológica.
5.6.8.6.2-Juan Francisco Velazco Alvarado.
5.6.8.6.3- Francisco Morales Bermúdez.
5.6.8.7-Fin del Siglo XX.
5.6.8.7.1-2º Gobierno Fernando Belaunde.
5.6.8.7.2-Primer Gobierno Alan García
5.6.8.7.3-Alberto Fujimori.
5.6.9-Siglo XXI.
5.6.9.1-Alejandro Toledo.
5.6.9.2-2º Gobierno Alan García.
5.6.9.3-Ollanta Humala.
5.6.10-Educación en el Perú.
5.6.10.1-Historia.
5.6.10.2-Estructura Sistema Educativo.
5.6.10.3-Educación Superior Universitaria.
5.6.10.4-Universidades en el Perú.
5.6.10.5-Clasificación Académica de Universidades en el Perú.
5.6.10.6-Universidad Peruana Cayetano Heredia .
5.6.10.7-Universidad Peruana San Martín de Porres.
5.6.10.7.1-Historia.
5.6.10.7.2-Carreras Actuales.
5.6.10.7.3-Organización y Actividades Actuales.
5.6.11-Salud en el Perú.
5.6.11.1-Ministerio de Salud del Perú.
5.6.11.2-Seguro Social de Salud del Perú
5.6.11.3-Seguro Social del Perú.
5.6.11.4-América Precolombina.
5.6.11.5-Verruga Peruana.
5.6.11.6-Afrodescendientes y Medicina Peruana.
5.6.11.7-La Peste en el Perú.
5.6.12-Desarrollo Cultural Perú Contemporáneo.
5.6.12.1-Siglo XIX.

5.6.12.2-Siglo XX.
5.6.12.3-Siglo XXI.
5.7-Independencia de Colombia. .
5.7.1-Generalidades.
5.7.2-La Patria Boba.
5.7.3-La Reconquista Española.
5.7.4-La Campaña Libertadora.
5.7.5-Siglo XIX.
5.7.6-Siglo XX.
5.7.6.1-Reformas Constitucionales.
5.7.6.2-Evolución.
5.7.6.3-Despertar Siglo XX.
5.7.6.4-La República Liberal.
5.7.6.5-Segunda Mitad del Siglo.
5.7.6.6-Después del frente Nacional.
5.7.6.7-Fin de Siglo.
5.7.7-Siglo XXI.
5.7.8-Educación en Colombia.
5.7.9-Salud en Colombia.
5.8-Independencia de Venezuela.
5.8.1-Generalidades.
5.8.2-Declaración de Independencia.
5.8.3-Primera República.
5.8.4-Segunda República.
5.8.5-Tercera República.
5.8.6-Congreso de Angostura.
5.8.7-Gran Colombia.
5.8.8-Venezuela Independiente Siglo XIX. Caudillismo y Guerra Federal.
5.8.9-Siglo XX.
5.8.10-Hugo Chávez. Siglo XXI.
5.8.11-Historia Económica.
5.8.12-Educación en Venezuela.
5.8.13-Salud en Venezuela.
5.9-Independencia del Ecuador.
5.9-1-Generalidades.
5.9.2-Conquista Española.
5.9.3-Independencia de España.
5.9.4-República.Siglo XIX.
5.9.5-Siglo XX.
5.9.6-Siglo XXI.
5.9.7-Educación en Ecuador.
5.9.8-Universidad Central del Ecuador.
5.9.9-Salud en Ecuador.
5.10-Independencia de Brasil.
5.10.1-Generalidades.
5.10.1.1-Los Primeros Brasileños.
5.10.1.2-Brasil Colonial.
5.10.2-Rebeliones.
5.10.3-Coronación del Emperador.
5.10.4-Levantamientos.
5.10.5-Causas.
5.10.6-Consecuencias.

5.10.7-Imperio del Brasil.
5.10.8-República Federativa del Brasil.
5.10.8.1-Presidentes del Brasil.
5.10.8.2-La Primera República.
5.10.8.3-Era Vargas.
5.10.8.4-República Nueva.
5.10.8.5-Dictadura Militar.
5.10.8.6-Nueva República.
5.10.8.6.1-José Sarney.
5.10.8.6.2-Affonso Collor de Mello.
5.10.8.6.3-Itamar Franco.
5.10.8.6.4-Fernandp Henrique Cardoso.
5.10.8.6.5-Luiz Inacio Lula da Silva.
5.10.8.6.6-Dilma Rousseff.
5.10.8.7-Organización Territorial.
5.10.8.8-Economía de Brasil.
5.10.8.9-Educación de Brasil.
5.10.8.10-Sistema de Salud de Brasil.
5.10.8.11-Cultura de Brasil.
5.11.-Independencia del Paraguay.
5.11.1-Generalidades.
5.11.2-Epoca Colonial. Gobernación del Río de la Plata y Paraguay.
5.11.3- La Independencia.
5.11.4-Período Independiente hasta 1864.
5.11.5-Guerra de la Triple Alianza.
5.11.6-Final del Siglo XIX.
5.11.7-Siglo XX.
5.11.8-Siglo XXI.
5.11.9-Educación.
5.11.10-Salud.
5.12-Independencia de Bolivia.
5.12.1-Generalidades.
5.12.2-Bolivia Prehispánica.
5.12.3-Conquista Española. Período Colonial.
5.12.4-Independencia y Consolidación de la República.
5.12.5-Lista de Presidentes de la República de Bolivia.
5.12.6-Siglo XIX.
5.12.7-Siglo XX.
5.12.8-Siglo XXI.
5.12.9-Organización Territorial.
5.12.10-Educación en Bolivia.
5.12.11-Salud en Bolivia.
5.12.12-Arte y Cultura.
5.13-Independencia de Argentina.
5.13.1-Generalidades.
5.13.2-Prehistoria.
5.13.3-Conquista Española.
5.13.4-La Independencia.
5.13.5-La Formación del Estado Federal.
5.13.6-Gobiernos Conservadores.
5.13.7-Siglo XX.
5.13.8-Siglo XXI.

5.13.9-Organización Territorial.
5.13.10-Ciencia y Tecnología.
5.13.11-Arte y Cultura.
5.13.12-Educación en Argentina.
5.13.12.1-Sistema Educativo.
5.13.12.2-Educación Argentina.
5.13.13-Salud en Argentina.
5.13.13.1-Sistema Sanitario.
5.13.13.2-Ministerio de Salud.
5.14-República Cooperativa de Guyana.
5.14.1-Historia.
5.14.2-Política y organización.
5.15-Guayana Francesa.
5.15.1-Historia de Guyana.
5.15.2-Siglo XIX.
5.15.3-Siglo XX.
5.15.4-Departamento de Ultramar Guayana francesa.
5.16-Surinam.
5.16.1-Generalidades.
5.16.2-Historia.
5.16.3-Historia Independiente.
5.16.4-Política y Organización Administrativa.

TOMO III.-Año 2013.

Índice. { PARTE I }.

CAPÍTULO 6 .HISTORIA DE LOS PAISES CENTROAMERICANOS Y EL CARIBE.

6.1-Independencia de México.
6.1.1-Etapa Precolombina.
6.1.2.Época Virreinal.
6.1.2.1-Creación y Conquista.
6.1.2.2-Virreinato de Nueva España.
6.1.2.3-Los Misioneros Católicos,
6.1.2.4-La Conquista de las Filipinas.
6.1.2.5-Siglo XVII.
6.1.2.6-Siglo XVIII.
6.1.2.7-Abolición del Virreinato de Nueva España.
6.1.2.8-Inestabilidad Monarquía.
6.1.2.9-Organización Política Nueva España.
6.1.3-Comienzo Siglo XIX en España y Nueva España.
6.1.3.1-Incubaciones Independentistas en Nueva España.
6.1.3.2-Situación Económica y Social del Virreinato de Nueva España.
6.1.3.3-Modificaciones en la Madre Patria.
6.1.3.4-Crisis Políticas en Nueva España: 1808-1810.
6.1.3.5-Inicio de la Guerra: 1810 a 1811.
6.1.3.6-Segunda Etapa: 1811 a 1815.
6.1.3.7-Tercera Etapa: Resistencia de 1815 a 1820.
6.1.3.8-Cuarta Etapa: Consumación de 1820 a 1821.

6.1.4-Independencia de México.
6.1.5-Primer Imperio Mexicano.
6.1.6-Lista de Gobernantes.
6.1.7-Siglo XIX.
6.1.7.1-Primera República federal: 1821 a 1835.
6.1.7.2-República Centralista: 1835 a 1847.
6.1.7.3-Segunda República Federal: 1846 a 1863.
6.1.7.4-Imperio Mexicano: 1863-1867.
6.1.7.5-Restauración de la República. Benito Juárez: 1857-1872.
6.1.7.6-Sebastián Lerdo de Tejada: 1872-1876.
6.1.7.7-Porfiriato-1876-1911.
6.1.8-Siglo XX.
6.1.8.1-Generalidades.
6.1.8.2.-Revolución Mexicana-1910-1924.
6.1.8.2.1-Antecedentes de Revolución Mexicana.
6.1.8.2.2-Francisco I. Madero.
6.1.8.2.3-Dictadura Victoriano Huerta.
6.1.8.2.4-Venustiano Carranza.
6.1.8.2.5-Presidencias de Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles.
6.1.8.2.6-Personajes Principales Revolución Mexicana.
6.1.8.2.7-Arte y Cultura.
6.1.8.3-Maximato: 1929-1934.
6.1.8.3.1-Generalidades.
6.1.8.3.2-Antecedentes.
6.1.8.4-Lázaro Cárdenas del Río: 1934-1940.
6.1.8.5-México ante Crisis Internacionales del Siglo XX.
6.1.8.5.1-La Primera Guerra Mundial.
6.1.8.5.2-La Gran depresión.
6.1.8.5.3-La guerra Civil Española.
6.1.8.5.4-La Segunda Guerra Mundial.
6.1.8.5.5-El Tratado de los Braceros.
6.1.8.5.6-El Escuadrón 201.
6.1.8.5.7-La Conferencia de Guerra y Paz de Chapultepec.
6.1.8.5.8-Modelo Sustitutivo Importaciones: Milagro Mexicano.
6.1.8.5.9-La Guerra Fría.
6.1.8.5.10-La Izquierda en América Latina.
6.1.8.5.11-La Revolución Cubana.
6.1.8.5.12-La Crisis Petrolera.
6.1.8.6-Crecimiento Contemporáneo.
6.1.8.7-Historia Política Contemporánea: 1940-2012.
6.1.8.7.1-Generalidades.
6.1.8.7.2-Manuel Ávila Camacho.
6.1.8.7.3-Miguel Alemán Valdés.
6.1.8.7.4-Adolfo Ruiz Cortines.
6.1.8.7.5-Adolfo López Mateos.
6.1.8.7.6-Gustavo Díaz Ordez.
6.1.8.7.7-Luis Echevarría Álvarez.
6.1.8.7.8-José López Portillo.
6.1.8.7.9-Miguel de la Madrid.
6.1.8.7.10-Carlos Salinas.
6.1.8.7.11-Ernesto Zedillo.
6.1.8.7.12-Vicente Fox.

6.1.8.7.13-Felipe Calderón.
6.1.9-Gobernantes de México.
6.1.10-Enrique Peña Nieto. Elecciones Federales en México: Año 2012.
6.1.11-Organización Territorial México.
6.1.11.1-Geografía.
6.1.11.1.1-Generalidades.
6.1.11.1.2-Clima.
6.1.11.1.3-Hidrografía.
6.1.11.1.4-Arias Naturales y Biodiversidad.
6-1-11-2-Política y Gobierno.
6.1.11.3-Historia Económica.
6.1.11.4-Turismo.
6.1.11.5-Comunicaciones.
6.1.11.6-Agua Potable y Saneamiento.
6.1.11.7-Infraestructura Energía.
6.1.11.8-Arte, Cultura y Patrimonio.
6.1.11.8.1-Generalidades.
6.1.11.8.2-Música y Danza.
6.1.11.8.3-Arte.
6.1.11.8.4-Gastronomía.
6.1.11.8.6-Valor Económico Cultura Mexicana.
6.1.11.9-Ciencia y Tecnología.
6.1.11.10-Deportes.
6.1.11.10.1-Deportes Tradicionales.
6.1.11.102-Deportes Aficionados.
6.1.11.10.3-Deportes Profesionales.
6.1.11.10.4-Participación México en el Mundo.
6.1.12-Educación en México.
6.1.12.1-Historia Sistema Educativo.
6.1.12.2-Organización Sistema Educativo.
6.1.12.3-Secretaría de Educación Pública de México.
6.1.12.4-Educación General Básica.
6.1.12.5-Educación Media Superior.
6.1.12.6-Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
6.1.12,7-Dirección Educación Superior Tecnológica.
6.1.12.8-Clasificación Académica Universidades de México.
6.1.12.9-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
6.1.12.10-Universidad Iberoamericana de México.
6.1.12.11-Real Pontificia Universidad de México.
6.1.13-Salud en México.
6.1.13.1-Generalidades.
6.1.13.2-Secretaría de Salud de México.
6.1.13.3-Sistema Nacional de Salud de México.
6.2-República de Guatemala.
6.2.1-Generalidades.
6.2.2-Historia.
6.2.2.1-Época Prehispánica.
6.2.2.2-Colonización Española.
6.2.2.3-Independencia y siglo XIX.
6.2.2.4-Siglo XX.
6.2.2.5-Siglo XXI.
6.2.3-Organización Territorial.

6.2.3.1-Geografía.
6.2.3.2-Clima.
6.2.3.3-Recursos.
6.2.4-Gobierno y Política.
6.2.4.1-Organismo Ejecutivo.
6.2.4.2-Organismo Legislativo.
6.2.4.3-Organismo Judicial.
6.2.4.4-Organización Político-Administrativa.
6.2.5-Economía.
6.2.5.1-Generalidades.
6.2.5.2-Comercio Exterior.
6.2.5.3-Turismo y Patrimonio.
6.2.5.4-Transporte y Comunicaciones.
6.2.5.5-Demografía.
6.2.6-Arte y Cultura.
6.2.6.1-Generalidades.
6.2.6.2-Periodismo.
6.2.6.3-Literatura.
6.2.6.4-Música.
6.2.6.5-Danza.
6.2.6.6-Pintura.
6.2.6.7-Deportes.
6.2.6.8-Inventos.
6.2.6.9-Gastronomía.
6.2.7-Educación de Guatemala.
6.2.7.1-Generalidades.
6.2.7.2-Sistema Educativo.
6.2.7.3-Políticas Educativas: 2008-2012.
6.2.7.4-Universidades de Guatemala.
6.2.7.5-Universidad San Carlos de Guatemala.
6.2.7.6-Universudad Mariano Gálvez de Guatemala.
6.2.7.7-Universidad Del Valle de Guatemala.
6.2.7.8-Universidad Rural de Guatemala.
6.2.7.9-Universidad Panamericana de Guatemala.
6.2.7.10-Universidad del Istmo de Guatemala.
6.2.8-Salud en Guatemala.
6.2.8.1-Servicios Básicos.
6.2.8.2-Ministerio Salud Pública y Asistencia Social.
6.2.8.3-Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
6.3-República de El Salvador.
6.3.1-Historia Época Precolombina.
6.3.2-Conquista Española de El Salvador.
6.3.3-Época Colonial: 1540-1821.
6.3.4-Proceso de Independencia: 1808-1821.
6.3.5-Independencia y Federación Centroamericana.
6.3.6-Siglo XIX.
6.3.7-Siglo XX.
6.3.8-Siglo XXI.
6.3.9-Gobierno y Política.
6.3.10-Organización Territorial.
6.3.11-Economía.
6.3.12-Arte y Cultura.

6.3.13-Educación.
6.3.14-Salud.
6.3.14.1-Agua Potable y Saneamiento.
6.3.14.2-Instituto Salvadoreño de Salud.
6.3.14.3-Sistemas Locales de Salud (SILOS).
6.3.14.4-Perfil Sistemas de Salud.
6.4-Belice (Honduras Británica). }.
6.4.1-Generalidades.
6.4.2-Historia.
6.4.3-Política y Época Contemporánea.
6.4.5-Organización Territorial.
6.4.6-Arte y Cultura.
6.4.7-Educación.
6.4.8-Salud.
6.4.8.1-Perfil.
6.4.8.2-Gastos de Salud en el Mundo y en Belice.
6.5-Honduras.
6.5.1-Generalidades.
6.5.2-Historia Precolombina.
6.5.3-Descubrimiento y Conquista de Honduras.
6.5.4-Período Colonial.
6.5.5-Período Independencia.
6.5.6-Estado Hondureño y Siglo XIX (1838-1899).
6.5.7-Siglo XX.
6.5.8-Siglo XXI.
6.5.9-Organización Política.
6.5.10-Organización Territorial.
6.5.11-Economía.
6.5.12-Arte y Cultura.
6.5.13-Educación en Honduras.
6.5.13.1-Historia.
6.5.13.2-Niveles de Educación.
6.5.13.3-Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).
6.5.13.4-Consejo Hondureño de Ciencias y Tecnología.
6.5.13.5-Estadísticas.
6.5.14-Salud en Honduras.
6.5.14.1-Secretaría de Salud Pública.
6.5.14.2-Facultad de Ciencias Médicas de UNAH.
6.5.14.3-Hospitales de Honduras.
6.5.14.4-Agua Potable y Saneamiento.
6.6-República de Nicaragua.
6.6.1-Generalidades.
6.6.2-Historia Precolonial.
6.6.3-Ëpoca Colonial.
6.6.4-Independencia y Siglo XIX.
6.6.4.1-Provincias Unidas de Centroamérica.
6.6.4.2-Guerra Civil Nicaraguense.
6.6.4.3-Independencia de Nicaragua.
6.6.4.4-Actuación de Walker.
6.6.4.5-Los Treinta Años Conservadores.
6.6.4.6-La Presidencia de Zelaya.
6.6.5-Siglo XX.

6.6.5.1-Época de José Santos Zelaya.
6.6.5.2-Primeras Décadas del Siglo XX.
6.6.5.3-Augusto Nicolás Calderón Sandino.
6.6.5.4-Dictadores de la familia Somoza.
6.6.5.4.1-Generalidades.
6.6.5.4.2-Anastasio Somoza García.
6.6.5.4.3-Luis Somoza Debayle.
6.6.5.4.4-Anastasio Somoza Debayle.
6.6.5.5-La Revolución y la Guerra Civil.
6.6.5.6-Daniel Ortega. Primer Período.
6.6.5.7-Transición Política.
6.6.5.8-Gobierno José Arnaldo Alemán.
6.6.5.9-Finales del Siglo XX.
6.6.6-Siglo XXI.
6.6.6.1-Generalidades.
6.6.6.2-Enrique Bolaños Geyer.
6.6.6.3-Daniel Ortega Saavedra. Segundo Período.
6.6.7-Organización Política.
6.6.7.1-Antecedentes.
6.6.7.2-Relación Mandatarios.
6.6.7.3-Gobierno y Política.
6.6.7.4-Derechos Humanos.
6.6.8-Organización Territorial.
6.6.9-Economía e Historia Económica.
6.6.10-Arte y Cultura.
6.6.11-Educación en Nicaragua.
6.6.11.1-Sistema Educativo en Nicaragua.
6.6.11.2-Cruzada Nacional de Alfabetización.
6.6.11.3-Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN.
6.6.11.4-Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua.
6.6.11.5-Universidad Politécnica de Nicaragua.
6.6.11.6-Universidad Centroamericana.
6.6.12-Salud en Nicaragua.
6.6.12.1-Agua Potable y saneamiento en Nicaragua.
6.6.12.2-Sistemas locales de Salud. SILOS.
6.6.12.3-Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.
6.6.12.4-Sistema Nacional de Servicios de Salud.
6.7-Costa Rica. {
6.7.1-Historia Época Precolombina.
6.7.2-Historia Descubrimiento y Conquista.
6.7.3-Historia Colonial.
6.7.4-Independencia.
6.7.5-Siglo XIX.
6.7.5.1-Campaña Nacional de 1856-1857.
6.7.5.2-Período 1858-1870.
6.7.5.3-Estado Liberal 1870-1940.
6.7.6-Siglo XX.
6.7.7-Siglo XXI.
6.7.8-Organización Política.
6.7.8.1-Presidentes de Costa Rica.
6.7.8.2-Organización del Estado.
6.7.9-Organización Territorial.

6.7.10-Economía.
6.7.11-Arte y Cultura.
6.7.12-Educación en Costa Rica.
6.7.12.1-Idiomas.
6.7.12.2-Sistema Educativo.
6.7.12.3-Universidad de Costa Rica.
6.7.12.4-Facultad de Medicina de Universidad de Costa Rica.
6.7.12.5-Planetario de Universidad de Costa Rica.
6.7.12.6-Universidad Católica de Costa Rica.
6.7.12.7-Universidad Interamericana de Costa Rica.
6.7.12.8-Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (Costa Rica).
6.7.13-Salud en Costa Rica.
6.7.13.1-Generalidades.
6.7.13.2-Caja Costarricense de Seguro Social.
6.7.13.3-Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.
6.8-República de Panamá.
6.8.1-Época Precolonial.
6.8.2-Descubrimiento de Panamá y su Evolución.
6.8.3-Época Colonial Española.
6.8.4-Independencia de Panamá.
6.8.5-Época Republicana.
6.8.6-Dictadura Militar.
6.8.7-Época Democrática.
6-8-8-Gobierno y Política.
6.8.9-Organización Territorial.
6.8.10-Economía de Panamá.
6.8.11-Arte y Cultura de Panamá.
6.8.12-Educación en Panamá.
6.8.13-Salud en Panamá.
6.9-Antillas.
6.9.1-Generalidades.
6.9.2-Organización Político-administrativa de las Antillas.
6.9.3-Región Caribe.
6.9.4-Geografía Insular de las Islas del Mar Caribe.
6.9.5-Cuenca del Caribe.
6.9.6-Mar del Caribe.
6.10-República Dominicana.
6.10.1-Generalidades.
6.10.2-Época Precolonial.
6.10.3-Colonización Española.
6.10.4-Independencia.
6.10.5-Primera República.
6.10.6-Segunda República.
6.10.7-Siglo XX.
6.10.8-Siglo XXI.
6.10.9-Organización Política
6.10.10-Organización Territorial.
6.10.11-Economía.
6.10.12-Arte y Cultura.
6.10.13-Educación.
6.10.14-Salud.
6.11-República de Haití.

6.11.1-Generalidades.
6.11.2-Época Precolombina.
6.11.3-Conquista Española y Exterminio de los Indígenas.
6.11.4-Dominio Francés.
6.11.5-Independencia de Haití.
6.11.6-Desde la Reunificación y Durante el Siglo XIX.
6.11.7-Siglo XX.
6.11.8-Siglo XXI.
6.11.9-Gobierno y Organización Política de Haití.
6.11.9.1-Cronología Histórica.
6.11.9.2-Jefes de Estado de Haití.
6.11.9.3-Derechos Humanos.
6.11.9.4-Símbolos Nacionales.
6.11.10-Organización Territorial de Haití.
6.11.11-Economía de Haití.
6.11.12-Arte y Cultura de Haití.
6.11.13-Educación de Haití.
6.11.13.1-Generalidades.
6.11.13.2-Estructura Educación.
6.11.13.3-Las niñas y niños domésticos de Haití."Restavek".
6.11.13.4-Educación Superior.
6.11.13.4.1-Las Universidades de Haití incluyen:
6.11.13.4.2-École Superieure d'Infotronique d'Haití.
6.11.13.4.3-Université Estatal de Haití.
6.11.13.4.4-Universidad Nôtre Dame de Haití.
6.11.13.4.5-Enero 2012.Histórica Inauguración de la Universidad Henri Cristhophe.
6.11.14-Salud de Haití.
6.11.14.1-Generalidades.
6.11.14.2-Sestema de Salud Pública en Haití..
6.11.14.3--Brote de Cólera en Haití.
6.11.14.4-VIH/Sida en Haití.
6.11.14.5-Sistema de Servicios de Salud en Haití.
6.12-República de Cuba.
6.12.1-Generalidades.
6.12.2-Geografía de Cuba.
6.12.3-Historia Precolombina de Cuba.
6.12.4-Llegada de Colón.
6.12.5-Colonización Española.
6.12.6-Capitanía General de Cuba.
6.12.6.1-Generalidades.
6.12.6.2-Antecedentes Históricos.
6-12.6.3-Gobernadores Coloniales de Cuba.
6.12.6.4-Comentarios Durante Período Colonial.
6.12.7-Luchas Independentistas.
6.12.8-Guerra Hispano-Cubano Estadounidense.
6.12.9-República de Cuba.
6.12.10-La Construcción de 1940 y la Historia del Constitucionalismo Cubano.
6.12.11-Período Revolucionario: Revolución y Socialismo de 1959 a la actualidad.
6.12.12-Disidentes y Exilados durante el Gobierno de los Castro.
6.12.13-Gobierno de Raúl Castro.
6.12.14-Organización Política de Cuba.
6.12.15-Economía de Cuba.

6.12.16-Arte y Cultura de Cuba.
6.12.16.1-Religión.
6.12.16.2-Música de Cuba.
6.12.16.2.1-Historia.
6.12.16.2.2-Musicología en Cuba.
6.12.16.2.3--Habanera.
6.12.16.2.4-Rumba.
6.12.16.2.5-Guaguancó.
6.12.16.2.6-Ballet Nacional de Cuba.
6.12.16.2.7-Teatro Musical Cubano.
6.12.16.3-Literatura Cubana.
6.12.16.3.1-Historia.
6.12.16.3.2-Narrativa.
6.12.16.3.3-Novela.
6.12.16.3.4-Cuentos.
6.12.16.3.5-Ensayos.
6.12.16.3.6-Literatura para niños y jóvenes.
6.12.16.3.7-Ciencia Ficción Cubana.
6.12.16.4-Arquitectura de Cuba.
6.12.16.5-Artes Plásticas de Cuba.
6.12.16.6-Cine de Cuba.
6.12.16.7-Gastronomía en Cuba.
6.12.16.8-Artesanía en Cuba.
6.12.16.9-Deportes en Cuba.
6.12.17-Educación en Cuba.
6.12.17.1-Generalidades.
6.12.17.2-Sistema Educativo en Cuba.
6.12.17.3-Campaña de Alfabetización en Cuba.
6.12.17.4-Universidad de la Habana.
6.12.17.5-Universidad de Oriente en Cuba.
6.12.12.6-Escuela Latinoamericana de Medicina.
6.12.18-Salud en Cuba.
6.12.18.1-Sistema Seguridad Social de Salud en Cuba.
6.12.18.2-Ministerio de Salud Pública de Cuba.
6.12.18.3-Sistema Nacional de Salud en Cuba.
6.13-Puerto Rico.
6.13.1-Generalidades.
6.13.2-Historia.
6.13.3-Organización Política-Administrativa.
6.13.4-Economía de Puerto Rico.
6.13.5-Arte y Cultura de Puerto Rico.
6.13.5.1-Cultura.
6.13.5.2-Música.
6.13.5.3-Literatura.
6.13.5.4-Gastronomía de Puerto Rico.
6.13.5.5-Deportes.
6.13.6-Educación en Puerto Rico.
6.13.6.1-Generalidades.
6.13.6.2-Universidad de Puerto Rico.
6.13.6.3-Universidad Interamericana de Puerto Rico.
6.13.6.4-Maestría en Ciencias (M.S.).
6.13.6.5-Doctor en Filosofía (Ph.D.).

6.13.7-Sistema de Salud en Puerto Rico.
6.13.7.1-Generalidades e Índices de Salud.
6.13.7.2-Sistema de Salud de Puerto Rico.
6.13.7.3-Sistema de Salud Humana Inc.
6.13.7.4-Sistema de Salud Medicare.
6.13.7.5-Ley de Protección al Paciente y Cuidado de Salud Asequible.
6.14-Jamaica.
6.14.1-Generalidades.
6.14.2-Historia.
6.14.3-Organización Política.
6.14.4-Organización Territorial.
6.14.5-Economía de Jamaica.
6.14.6-Arte, Cultura y Religión de Jamaica.
6.14.6.1-Cultura de Jamaica.
6.14.6.2-Música de Jamaica.
6.14.6.3-Literatura de Jamaica.
6.14.6.4-Gastronomía de Jamaica.
6.14.6.4.1-Generalidades.
6.14.6.4.2-Comidas y Recetas de Platos de Jamaica.
6.14.6.5-Deportes de Jamaica.
6.14.7-Educación de Jamaica.
6.14.8-Universidad de las Indias Occidentales.
6.14.9-Listado de Escuelas de Medicina del Caribe.
6.14.10-Seguro de Salud Internacional con Cobertura en Jamaica.
6.14.11-Atención Sanitaria y Vacunas en Jamaica.
6.15-Antillas Menores.
6.15.1-Generalidades.
6.15.2-Geografía de Antillas Menores.
6.15.3-Organización Política-administrativa de Antillas Menores.
6.15.4-Islas de Barlovento.
6.15.5-Islas de Sotavento.
6.16-Antigua y Barbuda.
6.16.1-Generalidades.
6.16.2-Historia.
6.16.3-Organización Política.
6.16.4-Geografía.
6.16.5-Economía.
6.16.6-Arte y Cultura.
6.17-Barbados.
6.17.1-Generalidades.
6.17.2-Historia.
6.17.3-Organización Política de Barbados.
6.17.4-Geografía de Barbados.
6.17.5-Economía de Barbados.
6.17.6-Arte y Cultura de Barbados.
6.18-Domínica.
6.18.1-Generalidades.
6.18.2-Historia.
6.18.3-Organización Política de Domínica. Organización Internacional de la Francofonía.
6.18.4-Geografía de Domínica.
6.18.5-Economía de Domínica.
6.18.6-Arte y Cultura de Domínica.

6.18.7-Educación de Domínica.
6.18.8-Salud de Domínica.
6.19-Granada (País).
6.19.1-Generalidades.
6.19.2-Historia de Granada.
6.19.3-Organización Política-Administrativa de Granada.
6.19.4-Geografía de Granada.
6.19.5-Economía de Granada.
6.19.6-Arte y Cultura de Granada.
6.19.7-Educación de Granada.
6.19.7.1-Educación Primaria y Secundaria.
6.19.7.2-Universidad de Saint George.
6.19.7.3-Listado de Escuelas de Medicina del Caribe.
6.19.7.4-Ranking de Shangai de las Mejores Universidades del Mundo.
6.19.8-Salud en Granada.
6.20-San Cristóbal y Nieves.
6.20.1-Generalidades.
6.20.2-Historia.
6.20.3-Organización Política-Administrativa.
6.20.4-Geografía de San Cristóbal y Nieves.
6.20.5-Economía de San Cristóbal y Nieves.
6.20.6-Arte y Cultura de San Cristóbal y Nieves.
6.20.7-Educación en San Cristóbal y Nieves.
6.20.7-Salud en San Cristóbal y Nieves.
6.21-San Vicente y las Granadinas.
6.21.1-Generalidades.
6.21.2-Historia de San Vicente y las Granadinas.
6.21.3-Organización Política-Administrativa de San Vicente y las Granadinas.
6.21.4-Econom,ía de San Vicente y las Granadinas.
6.21.5-Cultura y Deportes.
6.21.6-Educación de San Vicente y las Granadinas. Tasas de Alfabetización del Mundo.
6.22-Santa Lucía.
6.22.1-Generalñidades.
6.22.2-Historia de Santa Lucía.
6.22.3-Organización Política-Administrativa de Santa Lucía.
6.22.4-Geografía de Santa Lucía..
6.22.5-Economía de Santa Lucía.
6.22.6-Arte y Cultura de Santa Licía.
6.22.7-Educación en Santa Lucía.
6.23-Trinidad y Tobago.
6.23.1-Generalidades.
6.23.2-Historia de Trinidad y Tobago.
6.23.3-Organización Político-administrativa de Trinidad y Tobago.
6.23.4-Geografía de Trinidad y Tobago.
6.23.5-Economía de Trinidad y Tobago.
6.23.6-Arte y Cultura de Trinidad y Tobago.
6.23.7-Educación de Trinidad y Tobago.
6.23.8-Salud de Trinidad y Tobago.
6.24-Islas Vírgenes.
6.24.1-Generalidades.
6.24.2-Historia de las Islas Vírgenes.
6.24.3-Organización Política-administrativa de Islas Vírgenes de Estados Unidos.

6.24.4-Saint Thomas, Islas Vírgenes de Estados Unidos.
6.24.5-Carlota Amalia, de Islas Vírgenes de Estados Unidos.
6.24.6-Geografía de Islas Vírgenes de Estados Unidos.
6.24.7-Economía de Islas Vírgenes de Estados Unidos.
6.24.8-Arte y Cultura Islas Vírgenes de Estados Unidos.
6.24.9-Educación de Islas Vírgenes de Estados Unidos.
6.25-Islas Vírgenes Británicas.
6.25.1-Generalidades.
6.25.2-Historia de las Islas Vírgenes Británicas.
6.25.3-Organización Política-administrativa. Comité Especial de Descolonización.
6.25.4-Geografía de las Islas Vírgenes Británicas.
6.25.5-Economía de las Islas Vírgenes Británicas.
6.25.6-Arte y Cultura de las Islas Vírgenes Británicas.
6.25.7-Educación de las Islas Vírgenes Británicas.
6.25.8-Salud de las Islas Vírgenes Británicas.
6.26-Isla Guadalupe, Departamento de Ultramar de Francia.
6.26.1-Generalidades: Región Ultramar de Francia, Región Ultraperiférica Unión Europea, y Espacio de Schengen.
6.26.2-Historia de Guadalupe.
6.26.3-Organización Política-administrativa de Guadalupe.
6.26.4-Geografía de Guadalupe.
6.26.5-Economía de Guadalupe.
6.26.6-Arte y Cultura de Guadalupe.
6.26.7-Salud de Guadalupe.
6.27-Martinica, Departamento de Ultramar de Francia.
6.27.1-Generalidades.
6.27.2-Historia de Martinica.
6.27.3-Organización Política-administrativa de Martinica.
6.27.4-Geografía de Martinica.
6.27.5-Economía de Martinica.
6.27.6-Arte y Cultura de Martinica.
6.27.7-Educación de Martinica.
6.27.8-Salud de Martinica.
6.28- Colectividad de Saint-Martin, Dpto. de Ultramar y Región Ultraperiférica de Unión Europea.
6.28.1-Generalidades.
6.28.2-Historia de Saint-Martin.
6.28.3-Organización Político-administrativa de Saint-Martin.
6.28.4-Geografía de Saint-Martin.
6.28.5-Economía de Saint-Martin.
8.28.6-Arte y Cultura de Saint-Martin.
6.29-San Bartolomé, Colectividad de Ultramar de Francia.
6.29.1-Generalidades.
6.29.2-Historia de San Bartolomé.
6.29.3-Geografía de San Bartolomé.
6.29.4-Economía de San Bartolomé.
6.29.5-Arte y Cultura de San Bartolomé.
6.30-Anguila, Dependencia del Reino Unido.
6.30.1-Generalidades.
6.30.2-Historia de Anguila.
6.30.3-Organización Política--administrativa de Anguila.
6.30.3.1-Organización Política.
6.30.3.2-Suprema Corte del Caribe Oriental.

6.30.3.3-Corte Interamericana de Derechos Humanos.
6.30.3.4-Corte Internacional de Justicia.
6,30.3.5-Comunidad del Caribe.
6.30.3.6-Mancomunidad Británica de Naciones.
6.30.3.7-Organización de los Estados Americanos.
6.30.4-Geografía de Anguila.
6.30.5-Economía de Anguila.
6.30.6-Arte y Cultura de Anguila.
6.31-Islas Caimán, Territorio de Ultramar del Reino Unido.
6.31.1-Generalidades.
6.31.2-Historia de las Islas Caimán.
6.31.3-Organización Política-administrativa de las Islas Caimán.
6.31.4-Geografía de las Islas Caimán.
6.31.5-Economía de las Islas Caimán.
6.31.6-Arte y Cultura de las Islas Caimán.
6.31.7-Educación de las Islas Caimán.
6.31.8-Salud de las Islas Caimán.
6.32-Montserrat, Territorio de Ultramar del Reino Unido.
6.32.1-Generalidades.
6.32.2-Historia de la Isla de Montserrat.
6.32.3-Organización Política-administrativa de la Isla de Montserrat.
6.32.4-Geografía de la Isla de Montserrat.
6.32.5-Economía de la Isla de Montserrat.
6.32.6-Arte y Cultura de la Isla de Montserrat.
6.33-Aruba, Territorio Reino de los Países Bajos.
6.33.1-Antillas Neerlandesas.
6.33.1.1-Generalidades.
6.33.1.2-Desambiguación de las Antillas Neerlandesas.
6.33.1.3-Historia de las Antillas Neerlandesas.
6.33.1.4-Organización Política-administrativa de las Antillas Neerlandesas.
6.33.1.5-Geografía de las Antillas Neerlandesas.
6.33.1.6-Economía de las Antillas Neerlandesas.
6.33.1.7-Arte y Cultura de las Antillas Neerlandesas.
6.33.2-Generalidades de Aruba.
6.33.3-Historia de Aruba.
6.33.4-Organización Política-administrativa de Aruba.
6.33.5-Geografía de Aruba.
6.33.6-Economía de Aruba.
6.33.7-Arte y Cultura de Aruba.
6.33.8-Educación de Aruba.
6.33.9-Salud y Seguridad de Aruba.
6.34-Isla Bonaire, miembro especial Reino Países Bajos.
6.34.1-Generalidades.
6.34.2-Historia de BonaIre.
6.34.3-Geografía de Bonaire.
6.34.4-Economía de Bonaire.
6.34.5-Arte y Cultura de Bonaire.
6.34.6-Educación de Bonaire.
6.35-Curazao, Territorio Autónomo de Reino Países Bajos.
6.35.1-Generalidades.
6.35.2-Historia de Curazao.
6.35.3-Organización Política-administrativa de Curazao.

6.35.4-Geografía de Curazao.
6.35.5-Economía de Curazao.
6.35.6-Arte y Cultura de Curazao.
6.35.7-Educación de Curazao.
6.36-Isla de San Eustaquio, municipio especial del Reino de Países Bajos.
6.36.1-Generalidades.
6.36.2-Historia de San Eustaquio.
6.36.3-Geografía de San Eustaquio.
6.36.4.Ecinomía de San Eustaquio.
6.37-Sint Maarten, del Reino de los Países Bajos.
6.37.1-Generalidades.
6.37.2-Historia de Sint Maarten.
6.37.3-Organización Político-administrativa de Sint Marteen.
6.37.4-Geografía de Sint Maarten,
6.37.5-Economía de Sint Maarten.
6.37.6-Arte y Cultura de Sint Maarten.
6.38-Bermudas, Territorio Británico de Ultramar.
6.38.1-Generalidades.
6.38.2-Historia de las Bermudas.
6.38.3-Organización Política-administrativa de las Bermudas.
6.38.4-Geografía de las Bermudas.
6.38.5-Economía de las Bermudas.
6.38.6-Arte y Cultura de las Bermudas. Triángulo de las Bermudas.
6.38.7-Educación en Bermudas.
6.38.8-Salud en las Bermudas.
6.39-Islas Turcas y Caicos, Territorio Británico de Ultramar.
6.39.1-Generalidades.
6.39.2-Historia de Islas Turcas y Caicos.
6.39.3-Organización Política-administrativa de islas Turcas y Caicos.
6.39.4-Geografía de islas Turcas y Caicos.
6.39.5-Economía de islas Turcas y Caicos.
6.39.6-Arte y Cultura de islas Turcas y Caicos.
6.39.7-Educación en islas Turcas y Caicos.
6,40-Archipiélago Bahamas, Mancomunidad Británica.
6.40.1-Generalidades.
6.40.2-Historia de las Bahamas.
6.40.3-Organización Política-administrativa de las Bahamas.
6.40.4-Geografía de las Bahamas.
6.40.5-Economía de las Bahamas.
6.40.6-Arte y Cultura de Bahamas.
6.40.7-Educación en Bahamas.
6.40.8-Salud y Seguridad en Bahamas.

TOMO IV.-Año 2014.

Índice.

CAPÍTULO 7-ALGUNOS AVANCES ANESTÉSICO-QUIRÚRGICOS.

7.1-Historia de la Cirugía.
7.1.1-Generalidades.
7.1.2-Época Orígenes.
7.1.2.1-Generalidades.
7.1.2.2-Cannabis Sativa.
7.1.2.3-Cannabis Psicotrópico.
7.1.2.4-Juniperos, Enebro.
7.1.2.5-Aconitum napellus, Acónito.
7.1.2.6-Erythroxylum coca, Cocaína.
7.1.2.7-Mandragora autumnalis.
7.1.2.8-La Sangría.
7.1.2.9-Época Mesopotámica, Sumeria.
7.1.2.10-Egipto.
7.1.2.11-China, Acupuntura.
7.1.2.12-India.
7.1.2.13-América Precolombina.
7.1.3-Época Antigua.
7.1.3.1-Grecia.
7.1.3.2-Roma.
7.1.3.3-Bizancio.
7.1.4-Época Edad Media.
7.1.4.1-Monacal.
7-1.4.2- Medieval.
7.1.4.3-Mundo Árabe.
7.1.4.4-Europa Continental.
7.1.4.5-Inglaterra.
7.1.4.6-Historia de las Universidades.
7.1.4.6.1-Universidad Medieval.
7.1.4.6.2-Universidad Europea.
7.1.4.6.3-Universidad Estadounidense.
7.1.4.6.4-Universidades Latinoamericanas.
7.1.4.6.5-Universidades Hispanoafricanas.
7.1.4.6.6-Universidades Siglo XXI.
7.1.5-Época Renacimiento.
7.1.6-Época Edad Moderna.
7.1.7-Época Siglo XIX.
7.1.8-Cronología Descubrimientos Médicos Siglo XX y XXI.
7.1.9-Evolución Cirugía.
7.1.10-Ramas de la Cirugía.
7.1.11-Especialidades Médico-quirúrgicas.
7.1.12-Clasificación de las Especialidades Médicas.
7.1.13-Época Cirugía Siglo XX.
7.1.13.1-Exodoncia Dental.
7.1.13.2-Cesárea.
7.1.13.3-Trasplantes en Medicina.

7.1.13.3.1-Generalidades Trasplantes.
7.1.13.3.2-Historia de los Trasplantes.
7.1.13.3.3-Sistema Inmunitario.
7.1.13.3.3.1-Generalidades.
7.1.13.3.3.2-Historia de la Inmunología.
7.1.13.3.3.3-Inflamación Aguda.
7.1.13.3.3.4-Inflamación Crónica.
7.1.13.3.3.5-Sistema del Complemento.
7.1.13.4-Trasplante Renal.
7.1.13.5-Trasplante de Riñón y Páncreas.
7.1.13.6-Trasplante de Corazón.
7.1.13.7-Trasplante de Pulmón.
7.1.13.8-Trasplante de Hígado.
7.1.13.9-Aneurisma de Aorta.
7.1.13.10-Cirugía de Vascularización Coronaria. By Pass Coronario.
7.1.13.11-Implantación Marcapaso..
7.1.13.12-Angioplastia Coronaria.
7.1.13.13-Embolectomía Percutánea en Tromboembolia Pulmonar Masiva.
7.1.13.14-Neurocirugía.
7.1.13.15-Cirugía Estereotáxica Neuroquirúrgica
7.1.13.16-Neurocirugía Endovascular Intervencionista.
7.1.13.17-Laparoscopía.
7.1.13.18-Endoscopía.
7.1.13.19-Cirugía Videotoracoscópica.
7.1.13.20-Cirugía Endoscópica por Orificios Naturales.
7.1.13.21-Endoscopía Laríngea, Bronquial, Deglución , Auditiva , Equilibrio y Estroboscópica.
7.1.13.22-Citoscopía.
7.1.13.22.1-Historia.
7.1.13.22.2-Uso Clínico.
7.1.13.22.3-Procedimiento Citoscópico.
7.1.13.23-Litiasis Urinaria.
7.1.13.23.1-Características.
7.1.13.23.2-Epidemiología.
7.1.13.23.3-Cuadro Clínico.
7.1.13.23.4-Diagnóstico.
7.1.13.23.5-Tratamiento.
7.1.13.23.6-Prevención.
7.1.13.24-Resección Transuretral.
7.1.13.24.1-Generalidades.
7.1.13.24.2-Historia.
7.1.13.24.3-Técnica Actual.
7.1.13.24.4-Otras Alternativas Posibles.
7.1.13.24.5-Riegos Posibles.
7.1.13.25-Láser en Urología.
7.1.13.25.1-Historia.

7.1.13.25.2-Tipos de Láser.
7.1.13.25.3-Mecanismos de Acción del Láser.
7.1.13.25.4-Lásers usados en Urología.
7.1.13.25.5-Uso Clínico del Láser.
7.1.13.25.6-Láser en Cirugía Urológica. Opciones de Tratamiento.
7.1.13.25.7-Conclusiones.
7.1.13.26-Novedades en la Corrección de la Presbicia.
7.1.13.27-Actualizaciones en Cirugía Córneal.
7.1.13.28-Cirugía de Cataratas.
7.1.13.28.1-Historia.
7.1.13.28.2-Enfermedades del Globo Ocular.
7.1.13.28.3-Tratamientos Más Habituales.
7.1.13.28.4-Cataratas.
7.1.13.28.5-Cirugía Actual.
7.1.14-La Cirugía del Siglo XXI.
7.1.14.1-Generalidades.
7.1.14.2-Avances en la Medicina.
7.1.14.3-Avances Tecnológicos Actuales.
7.1.14.3.1-Cirugía a Distancia.
7.1.14.3.2-Cirugía con Láser.
7.1.14.3.3-Sensores Implantables.
7.1.14.3.4-Cirugía Robótica. Sistema Da Vinci.
7.1.14.3.5-Medicina Teledirigida. Robot RP-VITA.
7.1.14.3.6-Nanotecnología.
7.1.15-Avances Existentes.
7.1.15.1-Últimos Avances en Medicina.
7.1.15.2-Avances Tecnológicos Actuales.
7.1.15.3-Avances Tecnológicos del Año 2013.
7.1.15.4-Avances Tecnológicos Informáticos Actuales.
7.1.15.4.1.Telefonía Móvil.
7.1.15.4.2.Google.
7.1.15.4.3-Facebook y Otros.
7.1.15.4.4-Conexioines Inhalámbricas a Internet.
7.1.15.4.5-IPod.
7.1.15.4.6-IPhone.
7.1.15.4.7-Play Station.
7.1.15.4.8-Nintendo DS y Wii.
7.1.15.4.9-Pantallas Planas.
7.1.15.4.10-Video Alta Resolución.
7.1.15.4.11-La Nube.
7.1.15.4.12-Navegación G.P.S. para Consumidores.
7.1.15.4.13-Tabletas Computadoras o Tabletas.
7.1.15.4.14-Referencias Tecnológicas Informáticas y de Comunicaciones de Última Década.
7.1.15.5-Descripción de Algunos Avances.
7.1.15.5.1-Libros Electrónicos.

7.1.15.5.2-Navegador Ópera.
7.1.15.5.3-Suites Ofimáticas.
7.1.15.5.4-Wifi.
7.1.15.5.5-Bluetooth.
7.1.15.5.6-G.P.S..
7.1.15.5.7-Sistema Androide.
7.1.15.5.8-Sistema Google Chrome Os.
7.1.15.5.9-Sistema Ubuntu Touch.
7.1.15.5.10-Sistema Windows 8 y RT.
7.1.16-Quirófanos del Siglo XXI: Equipamiento, Instrumental y Cirugía Transluminal.

CAPÍTULO 8-HISTORIA DE LA ANESTESIA, LA REANIMACIÓN Y LA MEDICINA PERIOPERATORIA.

8.1.-Anestesia y Reanimación. Medicina Perioperatoria.
8.1.1-Generalidades Anestesia.
8.1.2-Historia Anestesia.
8.1.3-Tipos de Anestesia.
8.1.4-Anestesiología.
8.1.4.1-Características.
8.1.4.2-Cronología Anestesia.
8.1.4.3-Cronología de la Medicina y la Tecnología Médica.
8.1.4.4-Tecnología Médica.
8.1.4.5-Conclusiones.
8.1.5-Los Mejores Inventos de los Últimos Años.
8.1.5.1-Internet.
8.1.5.2-Televisión.
8.1.5.3-Teléfono Móvil.
8.1.5.4-Ordenador.
8.1.5.5-Pen Drive.
8.1.5.6-Video Consola.
8.1.5.7-Scáner Médico.
8.1.5.8-Ordenador Portátil.
8.1.5.9-Cámara Digital.
8.1.5.10-iPod.
8.1.5.11-Lentes de Contacto.
8.1.5.12-AirBags.
8.1.5.13-Video juegos.
8.1.5.14-Satélite Artificial.
8.1.5.15-Cajero Automático.
8.1.5.16-Fecundación in Vitro.
8.1.5.17-Correo Electrónico.
8.1.5.18-Compact Disc.
8.1.5.19-Células Madre.

8.1.5.20-G.P.S.
8.1.5.21-Tarjetas de Crédito.
8.1.5.22-Píldora Anticonceptiva.
8.1.5.23-Láser.
8.1.5.24-Horno Microondas.
8.1.5.25-ADN-Genoma.
8.1.5.26-Video Consolas Portátiles.
8.1.5.27-Scáner Informático.
8.1.5.28-Higiene Personal.
8.1.5.29-Video.
8.1.5.30-Walkman.
8.1.5.31-PDA,
8.1.5.32-Energía Nuclear.
8.1.5.33-Reloj Digital.
8.1.5.34-Reproductor de C.D.
8.1.5.35-Transitor.
8.1.6-Normas Anestésicas de México del 2011.
8.1.6.1-Introducción.
8.1.6.2-Objetivo.
8.1.6.3-Campo de Aplicación.
8.1.6.4-Referencias.
8.1.6.5-Definiciones.
8.1.6.6-Disposiciones Generales.
8.1.6.7-De la Práctica de la Anestesiología.
8.1.,6.8-De los Establecimientos Prestadores de Atención Médica para la Práctica de la Anestesiología.
8.1.6.9-De los Establecimientos Prestadores de Servicios de Anestesiología.
8.1.6.10-Lineamientos para el Cuidado Pre-anestésico.
8.1.6.11-Lineamientos para el Manejo Tras-anestésico.
8.1.6.12-Documentación del Procedimiento Anestésico.
8.1.6.13-Lineamientos para Cuidados Post-anestésico-quirúrgicos.
8.1.6.14-Criterios Específicos para Administración de Anestesia en Pediatría.
8.1.6.15-Criterios Específicos para Administración de Anestesia en Gineco-obstetricia.
8.1.6.16-Criterios Específicos para Administración de Anestesia en Cirugía Ambulatoria.
8.1.6.17-Concordancia con Normas Internacionales y Mexicanas.
8.1.6.18-Vigilancia.
8.1.6.19-Vigencia.
8.1.6.20-Apéndices Normativos.
8.1.7-Sedación o Anestesia en Endoscopía Digestiva.
8.1.7.1-Generalidades.
8.1.7.2-Exploración sin Sedación.
8.1.7.3-Uso de sedación Consciente o Moderada
8.1.7.4-Sedación Profunda.
8.2-Aparatos de Anestesia.
8.2.1-La Máquina de Anestesia.
8.2.1.1-Esquema General de las Máquinas de Anestesia.

8.2.1.1.1-Sistema de Alta Presión.
8-2.1.1.2-Sistemas de Baja Presión.
8.2.1.1.3-Sistema Circular.
8.2.1.1.4-Dispositivos de Seguridad.
8.2.2-Equipos de Anestesia.
8.2.3-Composición de la Máquina de Anestesia.
8.2.4-Descripción de la Máquina de Anestesia.
8.2.5-Esquemas de la Máquina de Anestesia.
8.3-Sala de Recuperación.
8.3.1-Historia.
8.3.2-Diseño de la Unidad de Recuperación.
8.3.3-Cuidados en recuperación.
8.3.4-Complicaciones en recuperación post-anestésica.
8.4-Reanimación Cardiopulmonar.
8.4.1-Generalidades.
8.4.2-Historia.
8.4.3-Características.
8.4.4-Fisiología Respiratoria.
8.4.4.1-Generalidades.
8.4.4.2-Venrilación Pulmonar.
8.4.4.2.1-Mecanismo de Acción del Pulmón y el Tórax.
8.4.4.2.2-Factores Mecánicos.
8.4.4.2.3-Presiones Intratorácicas.
8.4.4.2.4-Volúmenes Respiratorios.
8.4.4.2.5-Difusión: Intercambio de Gales.
8.4.4.2.6-Transporte de Gases por la Sangre.
8.4.4.2.7-Respiración Tisular.
8.4.4.2.8-Regulación de la Respiración.
8.4.5-Fisiopatología Respiratoria.
8.4.5.1-Insuficiencia Respiratoria.
8.4.5.2-Diferencias entre Respiración Espontánea y Controlada. Ventilación Mecánica.
8.4.5.3-Hipoxia.
8.4.5.4-Cianosis.
8.4.5.5-Hiperoxia.
8.4.5.6-Hipercapnia.
8.4.5.7-Hipocapnia.
8.4.5.8-Conclusiones.
8.4.5.9-Etiopatogenia de la Insuficiencia Respiratoria.
8.4.5.10-Insuficiencia Respiratoria Aguda.
8.4.5.10.1-Generalidades.
8.4.5.10.2-Clasificación Etiológica.
8.4.5.10.3-Clínica.
8.4.5.10.4-Tratamiento General.
8.4.5.10.5-Terapéutica Farmacológica.
8.4.5.10.5.1-Generalidades.

8.4.5.10.5.2-Drogas Usadas.
8.4.5.10.5.3-Plantas Medicinales Expectorantes.
8.4.5.10.5.4-Mucolíticos y Expectorantes.
8.4.5.10.5.5-Anticurarizantes.
8.4.5.10.5.6-Corrección del Factor Circulatorio.
8.4.5.11-La Vía de Aire: Anatomía.
8.4.5.11.1-Fosas Nasales.
8.4.5.11.2-Boca.
8.4.5.11.3-Faringe.
8.4.5.11.4-Laringe.
8.4.5.11.5-Tráquea.
8.4.5.11.6-Bronquios.
8.4.5.11.7-Bronquiolos.
8.4.5.12-La Vía de Aire: Fisiología.
8.4.5.12.1-Resistencia de la Vía Aérea.
8.4.5.12.2-Fisiología Respiratoria.
8.4.5.12.3-Mecánica Respiratoria: Inspiración y Espiración.
8.4.5.12.4-Etiología, Fisiopatología y Clínica de la Obstrucción de la Vía Aérea.
8.4.5.12.4.1-Síndrome Obstructivo.
8.4.5.12.4.2-Obstrucción Vía Aérea Alta.
8.4.5.12.4.3-Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
8.4.5.12.4.4-Atelectasia.
8.4.5.12.4.5-Clasificación Etiológica.
8.4.5.12.4.6-Fisiopatología.
8.4.5.12.4.7-Clínica.
8.4.5.13-Tratamiento de la Obstrucción de la Vía Aérea.
8.4.5.13.1-Generalidades.
8.4.5.13.2-Limpieza de la Vía Aérea.
8.4.5.13.3-Corrección de la Vía Aérea.
8.4.5.13.4-Vía Aérea Artificial.
8.4.5.13.4.1-Cánulas Faríngeas.
8.4.5.13.4.2-Untubación Traqueal.
8.4.5.13.4.3-Traqueostomía.
8.4.513.5-Cuidado de Emergencia de la Vía Aérea Obstruida.
8.4.5.14-Respiración Artificial de Emergencia.
8.4.5.14.1-Generalidades.
8.4.5.14.2-Métodos por Insuflación de Aire Espirado.
8.4.5.14.2.1-Generalidades.
8.4.5.14.2.2.Antecedentes Históricos.
8.4.5.14.2.3-Características de la Ventilación Boca a Boca.
8.4.5.14.2.4-Técnica.
8.4.5.14.2.5-Ventajas.
8.4.5.14.2.6-Desventajas.
8.4.5.14.3-Métodos por Respiración Externa.
8.4-5.14.4-Métodos por Insuflación Aire Espirado con Aparatos Auxiliares.

8.4.5.14.4.1-Generalidades.
8.4.5.14.4.2-Método Boca- a- Máscara.
8.4.5.14.4.3-Métido Boca-a-Pieza de Boca.
8.4.5.14.4.4-Método Boca-a-Tubo de Resucitación.
8.4.5.14.5-Métodos Manuales con Aire Ambiente.
8.4.5.14.5.1-Generalidades.
8.4.5.14.5.2-Respirador de Ambú.
8.4.5.14.5.3-Resucitador de Kreiselman.
8.4.5.14.5.4-Resucirador de Oxford.
8.4.5.14.5.5-Reanimador de Bosquin.
8.4.5.14.6-Métodos por Insuflación de Oxígeno, con Aparatos Manuales, y Aparatos Mecánicos.

8.4.5.15-Circulación Artificial de Emergencia.
8.4.5.15.1-Insuficiencia Cardíaca.
8.4.5.15.2-Paro Cardíaco.
8.4.5.15.3-Masaje Cardíaco Externo
8.4.5.16-Reanimación Cardiovasculorrespiratoria de Emergencia.
8.4.5.16.1-Pasos a Seguir.
8.4.516.2-Indicaciones.
8.4.5.16.3-Soporte Vital Básico.
8.4.5.16.4-Reanimación Médica del Recién Nacido.
8.4.5.16.5-Reanimación Médica de una Mujer Embarazada.
8.4.5.16.6-Métodos Obsoletos o Discutidos.
8.4.5.16.7-Cadena de Supervivencia.
8.4.5.16.8-Primeros Auxilios en Emergencias.
8.4.5.17-El Transporte y el Centro de Reanimación.
8.4.5.18-Hustoria de la Reanimación en el Uruguay.
8.4.5.18.1-Formación de la Reanimación.
8.4.5.18..2-Realización de Segundas Jornadas Rioplatenses de Anestesiología: Reanimación en la Vía Pública.
8.4.5.18.3-Plan de Enseñanza.
8.4.5.18.4-Otganización Escalonada de La Reanimación.
8.4.5.19-Plan de Desastres para el Perú.
8.4.6 -Conclusiones.
8.4.6.1.Resumen Paro Cardiorrespiratorio.
8.4.6.2-Conclusiones y Comentarios.
8.4.6.3-Bibliografía.
8.5-Unidad de Cuidados Intensivos.
8.5.1-Generalidades.
8.5.2-Medicina Intensiva.
8.5.2.1-Introducción.
8.5.2.2-Historia de la Medicina Intensiva.
8.5.2,3-Sistemas Orgánicos Usados.
8.5.2.4-Características de U.C.I..
8.5.2.5-Conclusiones.
8.5.2.6-Equipamiento.
8.5.3-Unidad de Neonatología.
8.5.3.1-Introducción.
8.5.3.2-Aparatos.

8.5.3.3-Personal de Enfermería.
8.5.3.4-Tareas.
8.5.3.5-Terapia Intensiva.
8.5.4-Estandares y Recomendaciones de la Unidad de Cuidados Intensivos.
8.5.4.1-Definición.
8.5.4.2-Intensivista.
8.5.4.3-Número de Camas.
8.5.4.4-Evaluación.
8.5.4.5-Derechos y Garantías del Paciente.
8.5.4.6-Organización y Gestión.
8.5.5-Estructura y Recursos Materiales.
8.5.5.1-Localización.
8.5.5.2-Recursos Humanos.
8.5.5.3-Estructura y Recursos Materiales.
8.5.5.4-Equipamiento.
8.5.6-Calidad.
8.5.6.1-Generalidades.
8.5.6.2-Sistemas de Medición de Procedimientos Terapéuticos.
8.5.6.3-Indicadores de Calidad y Asistenciales de la UCI.
8.5.7-Derechos y Garantías del Paciente.
8.5.8-Organización y Gestión.
8.5.9-Unidad Cuidados intermedios (UCIM).
8.5.10-Conclusiones.
8.6-Medicina Perioperatoria.
8.6.1-Introducción.
8.6.2-Características de la Nueva Medicina Perioperatoria.
8.6.2.1-Preoperatorio.
8.6.2.2-Prequirófano.
8.6.2.3-Intraoperatorio.
8.6.2.4-Postoperatorio Inmediato: Sala de recuperación.
8.6.2.5-Seguimiento Postoperatorio: Reanimación, Anestesia Ambulatoria, UCI, UCIM, Domicilio.
8.6.2.6-Tratamiento del Dolor.
8.6.2.6.1-Introducción.
8.6.2.6.2-Fisiopatología del Dolor.
8.6.2.6.3-Vías del Dolor.
8.6.2.6.4-Integración y Características del Dolor.
8.6.2.6.5-Sedantes y Analgésicos.
8.6.2.6.6-Modulador y Clasificación del Dolor.
8.6.2.6.7-Tratamientos.
8.6.2.7-Escalera Analgésica de la O.M.S..
8.6.2.8-Medicina Paliativa.
8.6.2.8.1-Introducción.
8.6.2.8.2-Historia.
8.6.2.8.3-Características y Objetivos.
8.6.2.8.4-Tipos de Programas.

8.5.2.9-Hibernación Artificial.
8.6.2.9.1-Anestesia Potencializada.
8.6.2.9.2-Reseña Histórica Tratamientos Psicofarmacológicos.
8.6.2.9.3-Descubrimiento de la Clorpromazina.
8.6.2.9.4-Descubrimiento del Haloperidol.
8.6.2.9.5-Henri Laborit.
8.6.2.9.6.Pierre Huguenard.
8.6.2.9.7.Cincuenta Años de Clorpromazina.
8.6.2.9.8-La Década de Oro de la Psicofarmacología: 1950 a 1960.
8.6.3-Seguridad en el Quirófano.
8.6.4-Evolución de la Anestesia y la Medicina Perioperatoria.

CAPÍTULO 9-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y LA REANIMACIÓN LATINOAMERICANA.

9.1-Introducción.
9.2-Siglo XIX.
9.2.1-Período Preanestésico.
9.2.2-Algunos Pioneros de la Anestesiología Americana.
9.2.3-Las Primeras Anestesias con éter en Sudamérica
9.2.4-Las Primeras Anestesias con Cloroformo en América.
9.2.5-La Polémica: éter o cloroformo
9.2.5.1-Quienes lo administraban?.
9.2.5.2-Técnicas de Administración, el Aparato de Ombredanne, Instrumentos Auxiliares.
9.2.5.3-Lugar de realización de la Anestesia..
9.3-Siglo XX.
9.3.1-El Protóxido Nitroso.
9.3.2-La Anestesia Raquídea. 100 años de Raquianestesia.
9.3.3-El uso de la Mepivacaína.
9.3.3.1-Introducción.
9.3.3.2-Toxicidad.
9.3.3.e-Farmacología.
9.3.3.4-Experiencia Cínica.
9.3.4-El Bloqueo Paracervical en Obstetricia.
9.3.5-El Ciclopropano y las explosiones mortales.
9.3.6-La Anestesia Peridural.
9.3.7-Creación nuevos aparatos y equipos en Sudamérica.
9.3.7.1-Generalidades.
9.3.7.2-Dr. Kentaro Takaokav c.
9.3.7.3-Varios Equipos del Dr. Takaoka.
9.3.8-Historia de los Vaporizadores.
9.3.9-Los Anestésicos Intravenosos.
9.3.9.1- Hipnóticos: Somnifene ; Pernoctón ; Eunarcón ; Evipán ; Pentothal
9.3.9.1- La Anestesia con Procaína.

9.3.9.3-Los Relajantes Musculares.
9.3.10-La Especialización en Anestesiología..
9.3.11-La Anestesiología.
9.3.12-Las Sociedades de Anestesia.
9.3.13-Las Revistas Especializadas.
9.4-Historia de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA).
9.4.1-Generalidades.
9.4.2-Emblemas y Banderas.
9.4.3-Ex-Presidentes de CLASA.
9.4.4-Directorio Actualizado de Sociedades de Anestesiología.

CAPÍTULO 10-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN EN ARGENTINA.

10.1-Primeroa Agentes Inhalatorios.
10.2-Anestesia Raquídea.
10.3-Anestesia Filmada.
10.4-Anestesia por Aparato de Ombredanne.
10.5-Anestesia por Gases.
10.6-El Signo de la Gota Pendiente de Gutierrez.
10.7-Aparatos de Anestesia.
10.8-Agentes Intravenosos.
10.9-Especialización en Anestesiología.
10.10-La Anestesia General con Procaína Intravenosa.´
10.11-Primer Profesor Universitario de Anestesiología.
10.12-Revista Argentina de Anestesia y Analgesia.

CAPÍTULO 11- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN BOLIVIANA.

11.1-Sucre.
11.2-Datos Históricos de la Anestesiología en Santa Cruz de la Sierra.
11.3-Manual de la Anestesia en la Altura, CLASA, La Paz, Bolivia., 2013.
11.4-Reseña de Sociedad Boliviana de Anestesiología en sus "Bodas de Oro".
11.5-Revista Boliviana: Aspectos Médico-legales.

CAPÍTULO 12- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN BRASILERA.

12.1-Sociedad Brasileira de Anestesiología: S.B.A.

12.2-Revista Brasileira de Anestesiología.
12.3-Historia de la Anestesia en Brasil.
12.4-Historia de la Anestesia en Brasil, en Época anterior a la fundación de la Sociedad.

CAPÍTULO 13- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN CHILENA.

13.1-Laurent Sazie.
13.2-Historia de la Anestesia en Chile.
13.3-Presentación de la División Anestesiología de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
13.4-Subespecialidad en Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria.

CAPÍTULO 14-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN COLOMBIANA.

14.1-Historia de la Anestesia en Colombia.
14.2-Historia Precolombina en Colombia.

CAPÍTULO !5-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN ECUATORIANA.

15.1-Historia de la Anestesia en el Mundo.
15.2-Historia de la Anestesia en Ecuador.
15.2.1-Reportes Nacionales en Ecuador.
15.2.2-Reportes Locales en Ecuador.

CAPÍTULO 16-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN DE GUATEMALA.

!6.1-Historia de la Anestesia Pretcolombina.
16.2-Historia de la Anestesia Postcolombina hasta 1846.
16.3-Historia de la Anestesia en Guatemala: 1846-1945.
16.4-Fundación de la Sociedad de Anestesiología de Guatemala.
16.5-Cronología de la Anestesia en el Mundo Después de 1945.
16.6-Cronología de la Anestesia en Guatemala, después de 1945.
16.7-Anestesiología: Especialidad de Postgrado.

CAPÍTULO 17-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN MEXICANA.

17.1-Realizado `por el Dr. Luis Federico Higgins. Introducción.
17.2-Diversos Capítulos.
17.3-Vínculos a Otras Páginas Electrónicas de Historia de la Anestesiología.
17.4-Historia de la Anestesiología en México.

CAPÍTULO 18- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN PARAGUAYA.

18.1-Historia de la Medicina Paraguaya.
18.2-Reanimación Neonatal.

CAPÍTULO 19- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN PERUANA.

19.1-La "Anestesia" en el Imperio Incaico.
19.2-Dr. Julio Sandoval Bravo.
19.3-Historia de la Universidad Mayor de San Marcos: 1551 a 1951.
19.4-Historia de la Medicina Peruana: Ver Temas en Tomo II: 5.4-Virreinato del Perú; 5.6-Independencia del Perú:
-5.6.1-Generalidades.
-5.6.2-Revueltas de Tacna, Huánuco, y Cuzco.
-5.6.3-Expedición Libertadora del Perú.
-5.6.4-Proclamación de la Independencia.
-5.6.5-Retiro de San Martín, y Entrada de Simón Bólivar.
-5.6.6-Tratado de Paz y Amistad.
-5.6.7-Perú Independiente : Siglo XIX.
-5.6.8-Siglo XX.
-5.6.9-Siglo XXI.
-5.6.10-Educación en el Perú.
-5.6.11-Salud en el Perú.
-5.6.12-Desarrollo Cultural Perú Contemporáneo.
19.5-Avances en el Campo Quirúrgico.
19.5.1-Cirugía Torácica Pulmonar, Cardíaca, Neurocirugía, y Anestesia y Reanimación.
19.5.1.1-Peter Safar .
19.5.1.1.1-Introducción.
19.5.1.1.2-Estadía en el Perú.
19.5.1.1.3-Regreso a Estados Unidos.
19.5.1.2-Equipo Cirugía Cardíaca Dr. Zerbini de Brasil.
19.5.1.3-Neurocirugía.
19.5.1.4-Hospital Universitario Cayetano Heredia , y Cátedra Anestesiología y Reanimación U.P.C.H..
19.5.2-Comisión Calificadora de Especialistas del Colegio Médico del Perú.
19.5.3-Fundación de CLASA en Lima, en 1962.
19.5.4-Residencia de Anestesiología de Postgrado, Enseñanza de Pregrado.
19.6-Cronología Anestésica Peruana.
19.7-Actas Peruanas de Anestesiología.
19.8-Monitoreo Básico Intraoperatorio.
19.8.1-Introducción: Marco Conceptual y Política Institucional.
19.8.2-Propósito.
19.8.3-Objetivos.
19.8.3.1-Generales.

19.8.3.2-Específicos.
19.8.4-Campo de Aplicación.
19.8.5-Responsabilidad.
19.8.6-Base Legal.
19.8.7-Definiciones Generales.
19.8.8-Definiciones Específicas.
19.8.9-Organización de los Servicios de Anestesia, Analgesia, y Reanimación.
19.8.10-Servicio de Anestesia Clínico-quirúrgico.
19.8.11-Unidades Funcionales.
19.8.12-Guías Pautadas de Daños y Procedimientos.
19.8.13-Recursos Humanos y Capacitación de la Dotación.
19.8.14-Tecnología en los Servicios de Anestesiología.
19.8.15-Referencias y Contrarreferencias de servicios de Anestesiología.
19.8.16-Listado de Anexos.
19.8.16.1-Requerrimiento de Recursos Humanos de S.A.A.R., según categorización de Hospitales.
19.8.16.2-Equipos Biomédicos en Servicios de Anestesia Clínico-quirúrgico.
19-8-16.3-Equipos Biomédicos en los Servicios de Reanimación: URPA.
19.8.16.4-Equipos Biomédicos en los Servicios de Terapia del Dolor.
19.8.16.5-Lista Material Médico Fungible de Anestesia.
19.8.16.6-Lista Exámenes Auxiliares en el Servicio de Anestesia.
19.8.16.7-Lista de Medicamentos de Anestesia.
19.8.16.8-Flujo de Niveles de Atención, según prioridad: Feed Back.

CAPÍTULO 20-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN URUGUAYA.

20.1-Cronología Anestésica.
20.2-Primeros Quirófanos.
20.3-Bibliografía existente.

CAPÍTULO 21-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN VENEZOLANA.

21.1-Historia fr la Anestesiología en Venezuela.
21.2-Cronolog´´ia Histórica de la Anestesia Venezolana.

CAPÍTULO 22-HISTORIA DE LA ANESTESIA INTRAVENOSA Y REGIONAL.

22.1-Anestesia General Intravenosa.
22.2-Anestesia Regional.
22.3-Anestesia Local.
22.4-Anestesia Locorregional.

CAPÍTULO 23-HISTORIA DE LA MONITORIZACIÓN.

23.1-La Monitorización Durante La Anestesia.
23.2-Evolución del Anestesiólogo.
23.3-Monitorización Invasiva y No Invasiva.
23.4-Monitorización Hemodinámica.
23.5-Valoración Cardíaca Pediátrica.
23.6-Medicina Intensiva.
23.7-Unidad Cuidados Intensivos.
23.8-Urgencias Hospitalarias.

CAPÍTULO 24-HISTORIA DE LOS LÍQUIDOS PERIOPERATORIOS Y DEL REEMPLAZO DE SANGRE.

24.1-Cristaloides.
24.2-Coloides.
24.3-Terapia Intravenosa.
24.4-Fluidoterapia.
24.5-Historia del Acceso Venoso.

CAPÍTULO 25-HISTORIA DE LA ANESTESIA OBSTÉTRICA.

25.1-Cronología Historia Anestesia.
25.2-Historia de Obstetricia.
25.3-Historia de la Cirugía.

CAPÍTULO 26-ANESTESIA Y REANIMACIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO.

26.1-Generalidades.
26.2-Problemas Asociados en Anestesia Neonatal.
26.3-Reanimación Neonatal y Pediátrica.
26.4-Virginia Apgar. Test de Apgar.

CAPÍTULO 27-ANESTESIA Y REANIMACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO.

27.1-Geriatría.
27.2-Estado del Manejo Perioperatorio del Paciente Geriátrico.
27.3-El Paciente Geriátrico.
27.4-Anestesia en Geriatría.

CAPÍTULO 28-CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA.

28.1-Generalidades.
28.2-Concepto.
28.3-Evolución Histórica.
28.4-Desarrollo en Estados Unidos.
28.5-Desarrollo en Europa y Latinoamérica.
28.6-Centro Quirúrgico de Día.

CAPÍTULO 29-HISTORIA DEL CENTRO QUIRÚRGICO.
29.1-Centro Quirúrgico.
29.2-Funciones de Enfermería en Centro Quirúrgico y Central de Esterilización.
29.3-Historia del Centro Quirúrgico Pediátrico.
29.4-Instrumentación Quirúrgica.
29.4.1-Introducción.
29.4.2-Mesa de Instrumental.
29.4.3-Instrumental Quirúrgico-
29.4.4-Caja de Instrumental.
29.4.5-Incisiones y Vías de Acceso.
29.4.6-Abdomen.
29.4.7-Tórax.
29.4.8-Cardiotórax.
29.4.9-Sistema Vascular Periférico.
29.4.10-Aparato Reproductor Femenino.
29.4.11-Aparato Urinario.
29.4.12-Neurocráneo.
29.5-Asepsia, Antisepsia, Desinfección.
29.6-Programa Oficial de Licenciado de Instrumentación Quirúrgica.

CAPÍTULO 30-PANORAMA ACTUAL Y FUTURO.

30.1-La Anestesia en las Primeras Décadas del Siglo XXI.
30.2-Fururo de la Medicina Perioperatoria.
30.3-Evolución y Futuro de la Especialidad de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor.
30.4-Los Primeros Casos a Distancia.
30.5-Algunas Fechas y Autores Importantes en Historia de la Anestesia.

-BIBLIOGRAFÍA.

==========

02-HISTORIA DE LA ANESTESIA-TOMO IV- **Capítulo 7- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y LA REANIMACIÓN LATINOAMERICANA.**

Capítulo 7. - ALGUNOS AVANCES MÉDICOS ANESTÉSICO-QUIRÚRGICOS.

7.1-Historia de la Cirugía

7.1.1-Generalidades.

La profesión de cirujano y la de médico, han tenido varios encuentros y desencuentros, a lo largo de la historia. En general, el cirujano , sea como barbero, arreglador y otros, ha sido considerado como un técnico; mientras que el médico , más relacionado históricamente con el sacerdote o el chamán, era el auténtico sanador. Durante el desarrollo de la medicina moderna, la enseñanza de ambas disciplinas, se agrupó dentro de una misma formación académica, que en la mayoría de los países desarrollados, han permitido la obtención de una titulación conjunta de licenciatura en medicina y cirugía. Buena parte de esta historia, estaría íntimamente relacionada con la historia de la medicina . Las nuevas tecnologías dentro de la arqueología, confirman que su comienzo se remontaría al mismo origen del *homo sapiens*, cuya vida al aire libre fue objeto de numerosos accidentes, heridas y hemorragias, susceptibles de un tratamiento quirúrgico, mediante las técnicas rudimentarias que existían.

7.1.2-Época Orígenes.

7.1.2.1-Generalidades.

Las primeras técnicas quirúrgicas se emplearon, para el tratamiento de las heridas y de lostraumatismos producidos en el curso de la vida a la intemperie y durante las guerras. La combinación de estudios arqueológicos y antropológicos , en las tribus cuyo modo de vida remedaba, al de los primeros seres humanos, ofreció un tipo de información, sobre los métodos rudimentarios de sutura, de amputaciones, de drenajes o de cauterizaciones de heridas con instrumentos candentes. Existen numerosos ejemplos: Una mezcla de salitre y azufre, vertida en las heridas y a la que se le prendía fuego, que fue empleado por algunas tribus asiáticas; las técnicas de drenaje de los indios dakota, mediante el empleo de una caña de pluma, «conectada» a una vejiga urinaria animal, para succionar el material purulento; el hallazgo de agujas de la edad de piedra, que podrían haberse empleado en suturas , donde los Masái empleaban agujas de acacia, con el mismo fin; o el ingenioso método desarrollado por algunas tribus de la India y Sudamérica, sellando las heridas menores, mediante la aplicación de termitas o escarabajos, a los que, tras morder los bordes aproximados de la herida, se les retuerce el cuello, para dejar las cabezas rígidamente enganchadas a modo de grapas.



-Cráneo datado en el Neolítico, 3500 a. C., conservado en el Museo de Historia Natural de Lausanne, trepanado posiblemente con sílex. Se cree que tras la operación el paciente sobrevivió.
Segun, describen textos españoles, entre algunos de los tratamientos aplicados por los aztecas, durante la conquista de México, se encontraba esta recomendación para tratar las fracturas: «...el hueso roto debe ser entablillado, extendido y ajustado; si esto no fuera suficiente, se hará una incisión en los extremos del hueso, insertando una rama de abeto en la cavidad de la médula...». La medicina contemporánea desarrolló este método de fijación ósea en el siglo XX, denominándose en la actualidad "fijación medular". Hubo hallazgos arqueológicos de cráneos, con signos evidentes de trepanación , con perforación de los huesos de la cabeza, para acceder al encéfalo, datados en torno al año 3000 a. C., en los que se postularía la supervivencia del paciente, tras la intervención. Los más antiguos han sido hallado en la cuenca del Danubio, pero también existen hallazgos similares en excavaciones de Dinamarca, Polonia, Francia, Reino Unido, Suecia y España. Folke Henschen, un médico e historiador sueco, afirmó que los hallazgos arqueológicos soviéticos de la ribera del río Dnieper, en la década de los sesenta, demostraron la existencia de trepanaciones en cráneos, datados en el Mesolítico, lo que dejaría la fecha en torno al año 12.000 a. C. Las evidencias que apoyan la teoría de la supervivencia de muchos de estos individuos trepanados, incluyen la formación de nuevo tejido óseo o callos óseos, alrededor del orificio del trépano. En algunos estudios las tasas de supervivencia podría superar el 50%.
Otra técnica quirúrgica y productos, de la que existen evidencias desde hace miles de años es la anestesia. El alcohol , en árabe al-khwl الـ كحول, o al-ghawl الـ غول, fue posiblemente uno de los anestésicos más antiguos, existiendo constancia de su empleo, desde hace varios miles de años antes de nuestra era; también fue conocido el uso del opio, desde hace unos milenios , donde algunos cilindros babilonios y bajorrelieves mesopotámicos, muestran cabezas de adormidera, con usos anestésicos,

además de los recreativos; y de otras sustancias empleadas desde antiguo con este fin, como : el extracto de Cannabis sativa, el enebro común : *Juniperus communis*, el acónito, la planta de Erythroxylum coca y la mandrágora.

7.1.2.2-Cannabis sativa

Cannabis sativa



Clasificación científica	
Reino:	***Plantae***
División:	***Magnoliophyta***
Clase:	***Magnoliopsida***
Orden:	***Urticales***
Familia:	***Cannabaceae***
Género:	***Cannabis***
Especie:	***C. sativa***

Nombre binomial

Cannabis sativa
L.

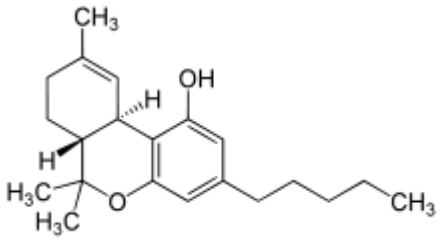
Cannabis sativa **o cáñamo o marihuana, siendo una especie herbácea de la familia Cannabaceae, con propiedades psicoactivas; planta anual, originaria de las cordilleras del Himalaya, en Asia. Los seres humanos han cultivado esta planta en el transcurso de la historia, como: fuente de fibra textil; aceite de semillas; y alimento ,generalmente, con variedades de bajo contenido en THC, llamadas cáñamo. Ha sido utilizado durante milenios como planta medicinal , donde sus registros escritos, datan del 2737 a.C.; como un psicotrópico; y como una herramienta de carácter espiritual. Su fibra tiene usos variados, incluyendo la manufactura de vestimenta, cuerdas, textiles industriales y papel. El aceite de sus semillas, se puede usar como combustible y en la preparación de alimento del ganado.** ***Para la sustancia psicoactiva, también conocida como marihuana, véase Cannabis Psicitrópico.***
El término «Marihuana» es un término genérico, empleado para denominar a los cogollos de esta planta, que son sus flores femeninas, y el hachís, es su resina, extraída del procesamiento de los tricomas glandulares, mayoritariamente asociados a las flores femeninas, que sintetizan y acumulan altos contenidos de cannabinoides; que debido a sus propiedades psicoactivas, es una de las pocas plantas cuyo cultivo se ha prohibido o se ha restringido en muchos países.

-Descripción: Clasificada por primera vez en 1735, por el botánico sueco Carlos Linneo, la planta presenta tallos, con hojas opuestas en la base del tallo y alternas en el resto, teniendo una forma palmaticompuestas, con estípulas libres o persistentes; con. flores anemófilas, diclinas monoicas o dioicas; pequeñas, en inflorescencias

cimosas; las flores masculinas son ramificadas, paniculiformes y con muchas flores de formas estaminadas , con 5 sépalos, 5 estambres antisépalos, polen triporado, rara vez 2, 4, 6 porado; y las flores femeninas son más compactas, pistiladas con un cáliz tubular, membranoso corto, que encierra al ovario, con 2 carpelos unidos formando un ovario unilocular, con 2 estigmas alargados; primordios seminales solitarios, anátropos.
.Características microscópicas: Presenta pelos tectores curvados, aislados o formando parte de la epidermis; donde algunos de ellos, pueden estar engrosados en la base, con cristales de carbonato cálcico, los cistolitos. Las brácteas de la inflorescencia femenina, poseen abundantes pelos secretores con pie pluricelular pluriseriado y una cabeza globulosa constituida por 8-16 células.



-Semillas de cáñamo.
.Farmacología: Aunque la principal substancia psicoactiva del cannabis es el Δ^9-tetrahidrocannabinol (THC), la planta contiene en total cerca de 60 cannabinoides ,entre los que están: cannabidiol (CBD), cannabinol (CBN), cannabigerol, cannabicromeno, cannabiciclol); siendo el THC y el CBD, los mayoritariamente acumulados, aunque este último sin efectos psicoactivos.
El cannabis es empleado, segun algunos, en su forma natural, para el tratamiento del: glaucoma, asma, cáncer, migraña, insomnio, náuseas y vómitos, asociado a la quimioterapia anticancerosa, esclerosis múltiple, molestias ocasionadas por neuropatías periféricas y demás padecimientos neuromusculares. El THC también puede ser obtenido en forma sintética, para uso como fármaco, llamado dronabinol, en forma pura ; o Sativex, que es un preparado de THC y CBD. Otros canabinoles principales son: el CBD o cannabidiol que es un narcótico; y el CBN, que es un producto intermedio del metabolismo de degradación del THC, donde la concentración, así como la proporción existente entre THC/CBD, determinan la manera en que cada planta influye sobre cada persona y su estado sanitario.
El cannabis estimula la vía dopaminérgica, que es un sistema de recompensas en el cerebro, desde el área ventral tegmental al núcleo accumbens.



-Estructura del tetrahidrocannabinol.



-Museo del cannabis en Ámsterdam.

. Cannabis silvestre: Contiene habitualmente entre 0,5 a 5% de THC, dependiendo de los diferentes tipos de cultivo, que van: desde el cultivo natural en huerta; al cultivo en macetas con luz natural o artificial; hasta el cultivo hidropónico o aeropónico. Las variedades desarrolladas por los bancos de semillas, tienen un nivel de THC más alto, llegando a alcanzar concentraciones de hasta un 24% de THC. El contenido en THC, depende de la genética de la planta, y de las condiciones ambientales en las que se desarrolla, siendo los polihíbridos que se comercializan, los que alcanzan las mayores concentraciones de canabinoles. Las plantas hembras que no son polinizadas, se les llama comúnmente "marihuana sin semilla", siendo éstas, las que contienen la mayor cantidad de THC, debido a que la no polinización produce un estrés en la planta, lo que hace que aumente la cantidad de THC. Los machos normalmente son desechados del cultivo, salvo para poder polinizar y hacer semillas, pero las plantas polinizadas aportarán sobre todo semillas, en detrimento de la resina psicoactiva.
.Cannabis medicinal: También llamado *marihuana medicinal*, que se refiere al uso de la planta de cannabis, como un medicamento, recomendada en la terapia a base de plantas o de drogas, así como sintética de THC y otros cannabinoides. Hay muchos estudios sobre el uso de la cannabis, en el contexto de este medicamento, que requiere una prescripción, y donde la distribución se realiza habitualmente dentro de un marco definido por las leyes locales. Hay varios métodos para la administración de la dosis; entre ellos: vaporizar o fumar los cogollos del Cannabis, beber o comer extractos de cannabis; y el THC , tomando pastillas sintéticas.



-Detalle de la hoja



-Vista de la planta.

-Taxonomía: *Cannabis sativa* tiene Variedades: *C. sativa* subsp. *indica*; *C. sativa* subsp. *sativa*; *C. sativa* supsp. *ruderalis*; y *C. sativa* subsp. *therberus*.

.Etimología: *Cannabis*: es nombre genérico; y *sativa*, es palabra latina que significa "cultivada".

.*Sinonimia:*

- ***Cannabis americana* Pharm. ex Wehmer**
- ***Cannabis chinensis* Delile**
- ***Cannabis erratica* Siev.**
- ***Cannabis foetens* Gilib.**
- ***Cannabis generalis* E.H.L.Krause**
- ***Cannabis gigantea* Crevost**
- ***Cannabis indica* Lam.**
- ***Cannabis intersita* Soják**
- ***Cannabis kafiristanica* (Vavilov) Chrtek**
- ***Cannabis lupulus* Scop.**
- ***Cannabis macrosperma* Stokes**
- ***Cannabis ruderalis* Janisch.**

.Nombres vernáculos: *Cannabis sativa* es conocida en español, como mariguana o marihuana, hierba, bareta, cáñamo, mota, o juanita[1]. En el Real Jardín Botánico, Proyecto Anthos, figuran los siguientes nombres: castaño, cañamones, cañamones fruto, cañamón, cañamón fruto, cáñamo, cáñamo africano, cáñamo de flor, cáñamo de la Vega de Granada, cáñamo hembra, cáñamo indiano, cáñamo macho, cáñamo de semilla, enea, femela de la Alcarria, grifa, hachís, kif, mariguana, marihuana, maría,o rondillo.

.Véase también:

- **Terminología descriptiva de las plantas**
- **Anexo:línea del tiempo de la botánica**
- **Historia de la Botánica**
- **Características de las cannabáceas**
- **Legalidad del cannabis**
- **Cultivo de cannabis**
- **Cachimba o Narghile**
- **Chalice**
- **Quife.**

.Referencias:

1. **Jump up ↑ Véase nombres vernáculos**

2. Jump up ↑ 4Pixels / lr21.com (26-6-2008). «Descubren un componente del cannabis con potentes propiedades antiinflamatorias». Consultado el 2-9-2013. ««Es una planta anual ... específicamente de las cordilleras del Himalaya»».
3. Jump up ↑ Mohamed Ben Amar (2006). «Cannabinoids in medicine: A review of their therapeutic potential». *Journal of Ethnopharmacology* 105 (1–2): pp. 1–25. doi:10.1016/j.jep.2006.02.001. PMID 16540272. http://www.doctordeluca.com/Library/WOD/WPS3-MedMj/CannabinoidsMedMetaAnalysis06.pdf.
4. Jump up ↑ «Why is Marijuana Illegal?» (en inglés). drugwarrant.com. Consultado el 2-9-2013.
5. Jump up ↑ UNODC. *World Drug Report 2010*. United Nations Publication. p. 198. http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/WDR-2010.html. Consultado el 19-9-2013.
6. Jump up ↑ (en inglés) «Marijuana - The First Twelve Thousand Years» Consultado el 2 de septiembre de 2013
7. Jump up ↑ «Uso terapéutico del cannabis – Dolor neuropático». Fundació Institut Català de Farmacologia. Consultado el 03-09-2013.
8. Jump up ↑ «Dronabinol». MedlinePlus. National Institutes of Health. Consultado el 02-09-2013.
9. Jump up ↑ John R. Hubbard; Sharone E. Franco; Emmanuel S. Onaivi (diciembre de 1999). «Marijuana: Medical Implications» (en inglés) pág. 2583-93. American Academy of Family Physicians. Consultado el 3-9-2013..
10. Jump up ↑ «*Cannabis sativa*». *Tropicos.org. Missouri Botanical Garden*. Consultado el 3 de septiembre de 2013.
11. Jump up ↑ en Epítetos Botánicos
12. Jump up ↑ *Cannabis sativa* en PlantList
13. Jump up ↑ «mariguana», *Diccionario de la lengua española* (22.ª edición), Real Academia Española, 2001, http://lema.rae.es/drae/?val=mariguana
14. Jump up ↑ «marihuana», Diccionario de la lengua española (avance de la vigésima tercera edición), Real Academia Española, 2001
15. Jump up ↑ «hierba», *Diccionario de la lengua española* (22.ª edición), Real Academia Española, 2001, http://lema.rae.es/drae/?val=hierba
16. Jump up ↑ «bareta», *Diccionario de la lengua española* (22.ª edición), Real Academia Española, 2001, http://lema.rae.es/drae/?val=bareta
17. Jump up ↑ «cáñamo», *Diccionario de la lengua española* (22.ª edición), Real Academia Española, 2001, http://lema.rae.es/drae/?val=c%C3%A1%C3%B1amo
18. Jump up ↑ «mota», *Diccionario de la lengua española* (22.ª edición), Real Academia Española, 2001, http://lema.rae.es/drae/?val=mota
19. Jump up ↑ Información general sobre la mariguana
20. Jump up ↑ «*Cannabis sativa*». *Real Jardín Botánico: Proyecto Anthos*. Consultado el 4 de septiembre de 2013.

.Bibliografía:

- CERVANTES Jorge: «Indoor Marijuana Horticulture (Marihuana cultivo en interior)». Madrid: Cáñamo Ediciones, 2002. ISBN 84-931026-3-6.
- D'SOUZA C. y colaboradores: «Cabbabinoid model psychosis, dopamine-cannabinoid interactions and implications for schizophrenia», en *Marijuana and Madness*. Cambridge (Reino Unido): Cambridge University Press, 2004.
- ESCOHOTADO, Antonio: *Historia general de las drogas*. Madrid: Espasa, 2004. ISBN 84-239-9739-1.
- ESCOHOTADO, Antonio: *Majestades, crímenes y víctimas*. Barcelona: Anagrama, 1987. ISBN 84-339-2507-5.
- FU J., GAETANI S., OVEISI F,. LO VERME J., SERRANO A.: «Oleylethanolamide regulates feeding and body weight through activation of the nuclear receptor PPAR-alpha», en revista *Nature*. EE. UU., 2003. 425 (6953): 90-93.
- GROTENHERMEN, Franjo, Ethan RUSSO, y Ricardo NAVARRETE VARO: *Cannabis y cannabinoides: farmacología, toxicología y potencial terapéutico*. Castellarte, 2003. ISBN 84-921001-9-2.

- **LE FOLL B., GOLDBERG S. R.: «Cannabinoid CB1 receptor antagonists as promising new medications for drug dependence», en revista *Pharmacology Exp. Ther.*. 2005. 312: 875-83.**
- **LUTZ, Beat.: *El sistema endocannabinoide: vínculo entre metabolismo y tabaquismo*, 2005.**
- **PIOMELLI, D.: «The molecular logic of endocannabinoid signaling», en revista *Nature*, Neuroscience (4:873-84), 2003.**
- **VAN GAAL, L. F., RISSAMEN A.M., SCHEEN A.J., ZIEGLER O., ROSSNER S.: «Effects of the cannabinoid-1 receptor blocker rimonabant on weight reduction and cardiovascular risk factors in overweight patients: one year from the RIO-Europe Study», en revista *Lancet* (365: 1389-1397), 2005.**
- **VERDOUX, H.: «Cannabis and psychosis proneness», en *Marijuana and madness*. Cambridge: University Press, 2004.**
- **Ward, A Holmes, B (1985): *Nabilone: a preliminary review of its pharmacological properties and therapeutic use. Drugs 30, 127-144*.**
- **Gagnon,B Bruera,E (1998): *A review of the drug treatment of cachexia associated with cancer. Drugs 55, 675-688*.**
- **Nahas,G Sutin,K Bennett,WM (2000): *Review of Marihuana and medicine. N Engl J Med 343, 514-515*.**
- **Tinklenberg,JR (1975): *What a physician should know about marihuana. Rat Drug Ther 9/7, 1-6.***
- **Grinspoon,L Bakalar,JB (1995): Marihuana as medicine. A plea for reconsideration. JAMA 273, 1875©1876.**
- **Voth,EA Schwartz,RH (1997): *Medicinal applications of delta-9-tetrahydrocannabinol and marijuana. Ann Intern Med 126, 791©798*.**
- **Merritt,JC Crawford,WJ Alexander,PC Anduze,AL Gelbart,SS (1980): *Effect of marijuana on intraocular and blood pressure in glaucoma. Ophthalmology 87, 222©228*.**
- **Morris,K (1997): *The cannabis remedy- wonder worker or evil weed? Lancet 350, 1828*.**
- **Alward,WLM (1998): *Medical management of glaucoma. N Engl J Med 339, 1298-1307*.**
- ***Marijuana and medicine: assessing the science base*. National Academy Press.**

.Enlaces externos: Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Cannabis sativa. ; Wikiquote alberga frases célebres de o sobre Cannabis sativa.; y Wikiespecies tiene un artículo sobre Cannabis sativa. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cannabis_sativa&oldid=69742618» Categorías: Cannabis; Plantas medicinales; Esta página fue modificada por última vez el 21 sep 2013, a las 22:38.

7.1.2.3-Cannabis psicotrópico.

Cannabis



Flores secas de la planta *Cannabis sativa*. Los tricomas contienen grandes cantidades de THC, CBD y otos cannabinoides.	
Clasificación científica	
Reino:	***Plantae***
Filo:	***Magnoliophyta***
Clase:	***Magnoliopsida***
Orden:	***Urticales (Clasificación Cronquist)*** ***Rosales (Clasificación APG III)***
Familia:	***Cannabaceae***
Género:	***Cannabis***
Especie:	***C. sativa***
Nombre binomial	
Cannabis sativa L. ***Cannabis indica* Lam. (putative)**	

Los términos cannabis y marihuana, entre muchos otros, hacen referencia a las sustancias psicoactivas, que son consumidas de la planta Cannabis sativa, con fines recreativos, religiosos y medicinales. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, se trata de "la sustancia ilícita más utilizada en el mundo". La regulación legal del consumo de cannabis, varía dependiendo de los países, existiendo tanto detractores como defensores de su despenalización.
El compuesto químico psicoactivo predominante en el cannabis es: el tetrahidrocannabinol, conocido por sus siglas, THC. El cannabis contiene más de cuatrocientos compuestos químicos diferentes, entre ellos, al menos sesenta y seis cannabinoides aparte del THC; tales como el cannabidiol (CBD), el cannabinol (CBN) o la tetrahidrocannabivarina (THCV), que tienen distintos efectossobre el sistema nervioso, que aquel.
El uso del cannabis data del III milenio a. C.; a partir de la segunda mitad del siglo XX, el uso, la posesión y la venta de preparados con cannabis, que contienen los canabinoides psicoactivos, comenzaron a considerarse ilegales en la mayor parte del mundo. Desde ese entonces, algunos países han intensificado su control sobre la distribución de la sustancia. En 2004, las Naciones Unidas estimó que aproximadamente el 4% de la población mundial adulta , unos 162 millones de personas, consume marihuana anualmente, y alrededor del 0,6% , unos 22,5 millones o más, lo consume a diario.



-Se ha demostrado que el uso del cannabis, al menos como fibra, se remonta por lo menos a hace unos 10.000 años en Taiwán; siendo Má (pronunciación pinyin), la expresión china para el cáñamo, siendo un pictograma de dos plantas bajo un acantilado.

-Historia: Es originario de Asia central y del sur, donde existen evidencias de inhalación de humo del cannabis, que datan del tercer milenio aC., con semillas de cannabis carbonizadas, encontradas en el interior de un brasero ritual, en un antiguo cementerio de la actual Rumania; también el cannabis fue utilizado por los antiguos hindúes y sijs de la India y de Nepal durante miles de años.' donde la hierba fue llamada *ganjika* en sánscrito o *ganja* en los idiomas modernos de la India; y el soma de las drogas antiguas, mencionado en los

Vedas, se podría asociar con el cannabis. En el pueblo asirio se encuentra conocimiento del cannabis y sus propiedades psicoactivas, donde bajo el nombre de "qunubu" , nombre que probablemente, posteriormente dio origen al nombre cannabis, donde era utilizado dentro de sus ceremonias religiosas. El cannabis posteriormente fue introducido al pueblo ario, por los escitios , tracios y los dacios, cuyos chamanes , que eran llamados kapnobatai: "los que caminan sobre el humo o las nubes", que quemaban flores de la planta, para inducir un estados de trance. Así mismo, en el noroeste de la Región Autónoma de Uigur en Xinjiang, en China, se encontró en el 2003, una canasta de cuero, llena de fragmentos de hoja y semillas de cannabis, al lado de un chamán momificado, de unos 2.500 a 2.800 años de antigüedad.



-*Cannabis sativa* de *Vienna Dioscurides*, 512 d.C.

El cannabis tienen un antiguo historial, dentro de los rituales religiosos en todo el mundo: arqueólogos en Pazyryk, descubrieron semillas de cáñamo, que sugirieron antiguas prácticas ceremoniales, tales como la ingesta de cannabis, por los pueblos escitas durante el siglo V y II a.C., lo que confirmó anteriores informes históricos de Heródoto; un escritor ha afirmado que los antiguos judíos y cristianos, utilizaban al cannabis, como un sacramento religioso, habiendo una similitud entre la palabra hebrea "qannabbos" :"cannabis", con la frase en hebreo "Bosem qené" :"caña aromática", que era utilizada por los musulmanes en varias órdenes sufíes, desde el periodo mameluco, como los "qalandars"; y en un estudio publicado en el " South African Journal of Science" habla de "pipas desenterradas de la casa de Shakespeare, en Stratford-upon-Avon, que contenían restos de cannabis", al hacerse el análisis químico, después de que unos investigadores plantearan la hipótesis de que la "conocida hierba" :" *noted weed*", mencionada en su Soneto nº 76, y el "viaje en mi cabeza" : "*journey in my head*" del Soneto nº 27, podrían hacer referencia al cannabis y su uso.

.El uso de cannabis comenzó a ser penalizado, en varios países, al comenzar el siglo XX. En 1911, fue prohibido en Sudáfrica; en 1913 en Jamaica , que en ese entonces era una colonia inglesa ; en la década de 1920, en el Reino Unido y Nueva Zelanda; en 1923, Canadá lo hizo ilegal , en su Ley del Opio y Drogas , antes de que se hubiese reportado consumo alguno de la planta en dicho país; en 1925, en una conferencia en la Haya, sobre la Convención Internacional del Opio, se llegó al compromiso de prohibir la exportación del "cáñamo de la India", a los países que tuvieran prohibido su uso, y a exigir a los países importadores, que emitiesen certificados que aprobasen el ingreso de dichas hierbas, con la indicación de que se requerían "exclusivamente para fines médicos o científicos", y se exigía a los paises participantes, que ejerciesen "un control efectivo de tal forma que impidiera el tráfico internacional ilícito de cáñamo hindú, especialmente de su resina". En 1906, en los Estados Unidos, empezaron las primeras restricciones a la venta de cannabis, en el Distrito de Columbia; y en 1937, fue aprobada la Ley de Acto Fiscal de la Marihuana, por la que se prohibía la producción de cáñamo, además de la marihuana. Las razones por las que también se incluyó el cáñamo fueron cuestionadas; donde la agencia federal de Narcóticos, informó que los campos de cultivo de cáñamo, también se utilizaban como fuente para los distribuidores de marihuana; pero sin embargo, otros han afirmado que fue incluido, con el fin de destruir la incipiente industria del cáñamo, en gran medida, con el esfuerzo de los empresarios: Andrew Mellon, William Randolph Hearst, y la familia Du Pont; porque con la invención de la descortezadora, el cáñamo se había convirtido en un sustituto muy barato, para la pasta de papel que se utilizaba en la industria

periodística, donde Hearst consideraba que el cáñamo era una amenaza para sus explotaciones de madera; porque Mellon, Secretario del Tesoro y el hombre más rico de América, había invertido grandes cantidades de dinero en la nueva fibra sintética; y porque el nylon, de la familia Du Pont, también estaba siendo superado en competencia por el cáñamo.

-Tipos:
-Sin procesar: Los términos cannabis o marihuana, generalmente hacen referencia a las flores secas, las hojas subyacentes y los tallos de ejemplares hembra de la planta cannabis, que es la forma en que más se consume; siendo su contenido, de entre un 3 a un 22% de THC. Por otro lado, las cepas de cannabis que se usan para producir cáñamo industrial, contienen menos del 1% de THC, y por lo tanto, no se consideran aptas para uso recreativo.



-Flor seca de Cannabis.
-Formas procesadas:
-Quife: El quife es un polvo rico en tricomas, que puede tamizarse a partir de las hojas y flores de plantas de cannabis, que se consume en polvo o en forma comprimida para preparar pasteles de hachís. Etimología: La palabra *kief* proviene del Persa, que significa "bolsa". La forma original de preparar 'kief' o prensarlo para formar hachís, era golpear la planta de cannabis, contra una bolsa de tela.



-Aprox. 0,75 g de Quife, un trozo comprimido y uno roto.



-Quife molido, recogido de un molino.
El quife, «kief» o «skuff» , se acumula en contenedores, molinillos o también llamados grinders, recolectándose con una pantalla específica o colador; también a veces se le ha llama erróneamente *polen* o *cristal*. Puede ser fumado en un número de formas, incluido en: pipa, bongs, vaporizadores, o papel de fumar llamado porro. El quife contiene una concentración mayor de componentes psicoactivos, si se le compara con otras preparaciones, realizadas con cogollos de cannabis.También, otra forma de consumir el quife, es frotarlo contra las encías.

.Fabricación: El quife se recolecta cepillando cogollos secos, los cuales están cubiertos de tricomas secos; los tricomas caen del cogollo, observándose como un polvo dorado; otro método para obtener los tricomas, es frotar una pantalla fina contra los cogollos, pero al cepillar el cogollo, materia vegetal extra puede mezclarse con los tricomas, reduciendo la potencia del quife. El polvo de quife, puede ser prensado en estado sólido, creando así lo que se conoce con el nombre de *hachís*. El cannabis se puede almacenar en un recipiente, con un filtro en la parte inferior, a dichos recipiente, se le suelen llamar *cajas-quife* (kief-box). Con el tiempo, agitar el recipiente, o añadir y quitar cannabis, hacen que el quife, se acumule en la parte inferior debajo del filtro, donde más tarde se puede recolectar. Muchos grinders también disponen de filtro para quife.



-*Sebsi* (Marruecos).

.Fumado: Al fumar cannabis en pipa, se le añade una pequeña cantidad de quife encima; el quife también puede fumarse solo, o para sacarle el mayor provecho, con un vaporizador, donde el vaporizador calienta la materia vegetal, a una temperatura por debajo de la combustión, a unos 196 °C; esto evita la pérdida de THC y elimina el monóxido de carbono y otras toxinas de la combustión. Fumar quife, requiere de cuidado al usar el encendedor, para evitar quemar todo el quife al mismo tiempo o a demasiada temperatura. Si el diámetro interno de un utensilio de fumado filtrado, es lo bastante estrecho : 6mm y el usuario inhala lo suficientemente lento, se puede alcanzar una temperatura de combustión mínima; previniéndose de esa forma los desechos del cannabiol, con los daños a la salud. Este método sería casi tan efectivo, como el vaporizador, requieriendo un utensilio más barato; también, el quife puede ser enrollado con cannabis o tabaco, formando así un porro.

.Significados regionales:

- **Sudáfrica: *kief* (también escrito *kif*) es un término usado como una expresión de admiración o afirmación.**
- **Marruecos: *kif* se refiere a una mezcla tradicional de cannabis fumado en una pipa llamada *sebsi*.**
- **Australia: *kif* (or *kiff*) se suele referir a los restos de la hoja o cogollo de marihuana.**
- **Alemania: *kif* es jerga para referirse a la marihuana, y *kiffen* es la acción de fumar marihuana o hachís.**
- **Noruega: *kif/keef* es jerga para hachís.**



-Hachís.

-Hachis: Es la resina concentrada que se produce a partir de las flores de la planta de cannabis hembra, a menudo puede resultar más potente que la marihuana, pudiendo comerse o mascarse; puede varíar en su color, de negro a dorado, dependiendo de su pureza.

-Aceite de hachís: Este aceite es una mezcla de aceites esenciales y resinas extraídas de flores de cannabis maduros, por medio del uso de diferentes disolventes. Tiene una alta proporción de cannabinoides, entre 40 y 90



-Residuos recolectados de una pipa.

-Residuos resinosos: Debido a las propiedades adhesivas del THC y de otras sustancias liposolubles, un residuo pegajoso se acumula en el interior de los utensilios, que se utilizan para fumar cannabis, conteniendo: alquitrán, otros resultados de la combustión vegetal, porciones mínimas de THC y otros cannabinoides; siendo de difícil consumo, debido a la irritación que provoca en la garganta y pulmones; además, los residuos pueden contener CBN, que es el producto degradado del THC. Desde el punto de vista de la reducción de daños, se aconseja no consumir los residuos de combustión de sustancia alguna, por la acumulación de carcinógenos y mutágenos.

-Potencia: De acuerdo con la " Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD)", "la cantidad de THC presente en una muestra de cannabis, se utiliza generalmente como unidad de medida de la potencia del cannabis"; según la ONUDD la marihuana generalmente contiene 5% de THC, la resina "puede contener un 20% de THC" y el aceite de hachís "puede contener más de 60% de THC". La institución australiana "National Cannabis Prevention and Information Centre" afirma que los brotes ,las flores, de la planta de cannabis hembra, contiene la mayor concentración de THC; seguido por las hojas, luego los tallos y las semillas , que tienen "niveles de THC mucho más bajos ". La ONU afirma que las hojas pueden contener diez veces menos THC, que los brotes; y los tallos tienen unas cien veces menos cantidad de THC. Algunos analistas advierten, que mientras mayor sea la potencia del cannabis, mayor es el riesgo para la salud; pero otros, han señalado que los usuarios aprenden fácilmente a compensar, disminuyendo sus dosis, previniendo los peligros al fumarlo, como son los golpes de calor o el monóxido de carbono.

-Adulterantes: Pueden ser: tiza en los Países Bajos o partículas de vidrio en el Reino Unido, que se utilizan ocasionalmente para hacer que la marihuana parezca ser de mayor calidad; en Alemania, el aumento de peso de los productos de hachís con plomo, provocó la intoxicación de al menos 29 personas; y en los Países Bajos se han encontrado dos análogos químicos diferentes de sildenafil (viagra), en el interior de marihuana adulterada.

En el Reino Unido, la variante del hachís conocida como " Soap-Bar" (jabón de barra), que es "quizás el tipo más común de cannabis", puede contener: trementina, tranquilizantes, quitaesmalte de uñas, y excremento animal, entre otras cosas; un estudio de cinco muestras de" soap-bars" incautadas por el Servicio de Aduanas del Reino Unido, en 2001, encontró una enorme adulteración en la droga por muchas sustancias, incluido: tierra, pegamento, y heces de animales.



-Un vaporizador.

-Modos de Administración: El cannabis se consume de muchas maneras diferentes, la mayoría de las cuales implican la inhalación de humo por tubos pequeños; por "bongs" , que es la versión portátil de la cachimba con cámara de agua; envueltos en papel o embotado en tabaco envuelto en una hoja ; o como ingrediente activo en: tabletas, extractos, tinturas y medicinas, solo o compuesto, formulados profesionalmente, fabricados y vendidos a los médicos y hospitales. Véase Uso médico o terapéutico.

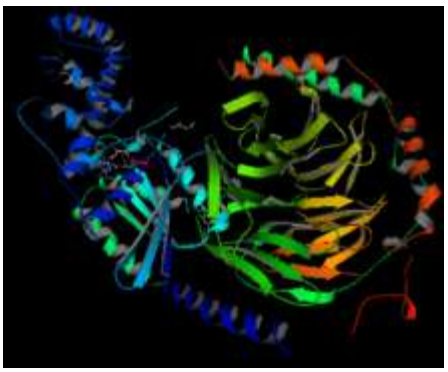
.Un vaporizador calienta la hierba de cannabis entre 185–210 °C (365–410 °F), causando que los ingredientes activos se evaporen en un gas, sin quemar el material vegetal, siendo el punto de ebullición del THC de 199,1 °C (390,38 °F), a presión atmosférica; en una proporción menor de los productos químicos tóxicos, que se liberan por el tabaquismo, según el diseño del vaporizador y la temperatura a la que se establece. Este método de consumo de cannabis, produce efectos significativamente diferentes, a fumarlo, debido a los puntos de inflamación de los cannabinoides diferentes; por ejemplo, CBN tiene un punto de inflamación de 212,7 °C (414,86 °F) y, normalmente, estarían presentes en el humo, pero no puede estar presente en el vapor.

.Como otra alternativa al consumo de tabaco, el cannabis puede ser consumido por vía oral; sin embargo, el cannabis o sus extractos, deben estar lo suficientemente calientes o deshidratados, a causa de la descarboxilación de los cannabinoides más abundante, el ácido tetrahydrocannabinolic (THCA). Los cannabinoides pueden ser lixiviados de la materia de plantas de cannabis, con alto prueba de espíritus con el alcohol de grano, para crear una tintura, a menudo denominado Dragón Verde; el cannabis también se puede consumir como té, pero el THC es lipófilo y sólo un poco soluble en agua , con una solubilidad de 2,8 mg por litro, para usarlo como té, se le hace en primer lugar, la adición de un contenido de grasas saturadas de agua caliente , es decir, crema o cualquier otra leche, que no sea descremada, con una pequeña cantidad de cannabis, verde o té negro las hojas y la miel o el azúcar, empapado durante unos 5 minutos.

-Mecanismo de acción: El metabolismo inicial de los cannabinoides en el humo de la marihuana, se produce en los pulmones; mientras que por vía oral, son metabolizados en el tracto gastrointestinal y el hígado. Hay más de 30 metabolitos de THC, mientras que para el cannabinol y el cannabidiol, hay más de 20 por cada uno. Muchos de estos metabolitos, también son psicoactivos. Uno de los principales metabolitos psicoactivos es: el 9-carboxi-THC, que cruza la barrera hematoencefálica, con más facilidad que los otros THC, y por lo tanto puede ser el más activo de todos. A causa de su alta solubilidad en los lípidos, el THC se acumula en el tejido adiposo , persistiendo en el cuerpo, durante un largo periodo de tiempo. Incluso después de una sola administración de THC, se pueden encontrar niveles detectables en el cuerpo durante semanas o más , dependiendo de la cantidad administrada y la sensibilidad del método de evaluación. Varios investigadores han sugerido, que este es un factor importante en los efectos de la marihuana; tal vez porque los cannabinoides, pueden acumularse en el cuerpo, especialmente en las membranas lipídicas de las neuronas.

Hasta hace un tiempo, se sabía poco sobre los mecanismos específicos de acción del THC, en el nivel neuronal; que era en parte debido a la alta solubilidad en lípidos de THC , que conduce a la absorción de prácticamente

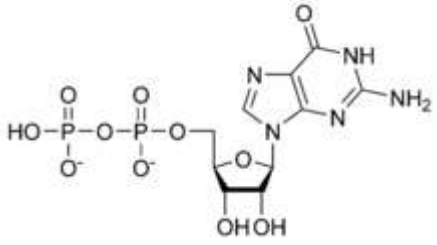
todos los tejidos a altas concentraciones. Sin embargo, los investigadores han confirmado que el THC, ejerce sus efectos más importantes, a través de sus acciones en dos tipos de receptores cannabinoides: el CB1 y el CB2, los cuales están acoplados a la proteína G. El receptor CB1 se encuentra principalmente en el cerebro, así como en algunos tejidos periféricos; y el receptor CB2, se encuentra exclusivamente en los tejidos periféricos.



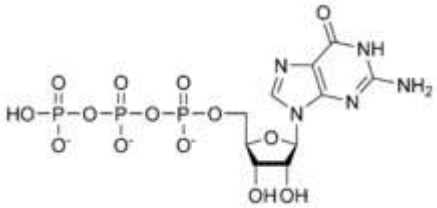
-Proteína G heterotrimérica mostrando en azul la subunidad αt/αi y en rojo y verde la βγ.

. Proteínas G: Son transductores de señales, que llevan información , por ejemplo, el enlace con agonistas, desde el receptor hasta una o más proteínas efectoras. Existe una gran superfamilia de receptores, para numerosos fármacos destinatarios, que interactúan con ciertas proteínas reguladoras heterotriméricas, ligadas a GTP, conocidas como proteínas G. Los receptores acoplados a la proteína G : G protein-coupled receptors, GPCR, comprenden a los de varias aminas biógenas, eicosanoides y otras moléculas, que envían señales a lípidos, péptidos hormonales, opiáceos, aminoácidos como GABA y muchos otros péptidos y ligandos proteínicos. Los efectores que son regulados por la proteína G, comprenden enzimas como la adenililciclasa, fosfolipasa C, fosfodiesterasas y canales de iones de la membrana plasmática, selectivos para Ca2+ y K+. Gracias a su número e importancia fisiológica, los GPCR, constituyen objetivos muy utilizados para los fármacos; quizás la mitad de los fármacos que no son antibióticos, están dirigidos hacia estos receptores, que constituyen la tercera familia más grande de genes, en el ser humano. Forman una familia de proteínas caracterizadas por su interacción con guanosín trifosfato (GTP), conducente a la hidrólisis del nucleótido a guanosín difosfato (GDP). Su nombre deriva de la inicial de guanosina, por tanto, en la fisiología celular, actúan como interruptores biológicos, mediante la transducción de señales; de esta manera, un estímulo del exterior celular, un ligando por ejemplo, accede al receptor celular asociado a proteína G o GPCR , desencadenado una cascada de actividades enzimáticas o segundos mensajeros como respuesta.

Debido a su estructura molecular, las proteínas G se clasifican en dos tipos: heterotriméricas y monoméricas. Las primeras, grandes o heterotriméricas, están constituidas por tres subunidades distintas, denominadas α, β, γ; se trata de proteínas ancladas a la membrana, aunque no integrales de la membrana; las segundas, pequeñas o monoméricas, con una única subunidad, se encuentran libres en el citosol y nucleoplasma.



-Estructura química del GDP.



-Estructura química del GTP.

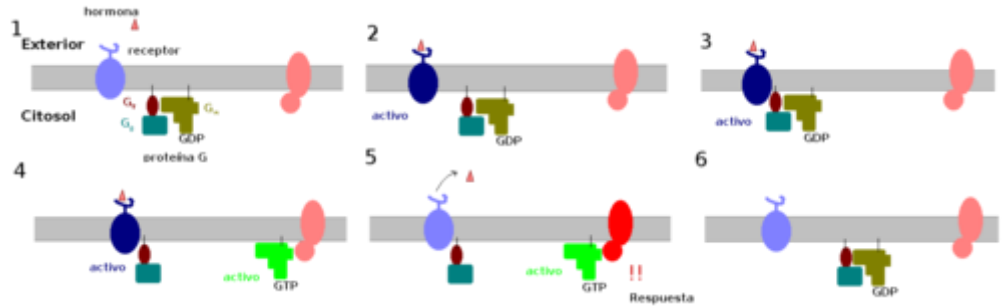
Estas proteínas se encuentran activadas, cuando poseen GTP en su estructura; e inactivadas, cuando se trata de GDP; por lo tanto, la actividad GTPasa, es crucial para su funcionamiento, como interruptores biológicos. Dicha actividad hidrolítica, se modula también mediante proteínas accesorias, como son las pertenecientes a los siguientes grupos:

- **GEF: de las siglas en inglés de factor intercambiador de nucleótido de guanina, que se trata de un factor proteico, que facilita el intercambio de GDP de la estructura de la proteína G por GTP, por lo cual la activa.**
- **GAP: de las siglas en inglés de proteína aceleradora de la actividad GTPasa, que favorece la ruptura del enlace fosfodiéster del GTP a GDP, por lo cual inactiva a la proteína G.**

Estos reguladores, denominados a veces en la literatura, como RGS ,de las siglas en inglés: *regulator* of G *protein signaling*, modifican la actividad hidrolítica de las proteínas G, mediante mecanismos moleculares, que han sido descritos en algunos casos, puesto que hay decenas de reguladores identificados. De hecho, se cree que las proteínas reguladoras concretas, expresadas en células específicas, en momentos definidos, tienen un papel importante en la modulación de la transducción de señales.

Es de resaltar que GAP, sólo aumenta la velocidad de la actividad GTPasa; siendo el punto clave de la regulación mediada por proteínas G, que consiste en su tenencia de una actividad GTPasa, que proporcione un lapso de actividad corto y definido. La activación permanente de la proteína G es muy perniciosa; siendo de hecho, causa de enfermedades, como algunos cánceres, o bien la deshidratación por la toxina del vibrio del cólera.

.Proteínas G heterotriméricas: Las proteínas G grandes, o heterotrifricas, se sitúan en la membrana plasmática, a la cual están ligadas por sus subunidades "α" y "γ", mediante estructuras hidrofóbicas, de tipo ácido graso o isoprenoide; quedando una tercera subunidad, la " β", que se asocia a la subunidad "γ". En reposo, cuando el GDP está unido a la subunidad "α", las tres subunidades se sitúan en algún lugar de la membrana biológica, poseyendo movimiento dada su fluidez. Cuando un GPCR, recibe un estímulo , se activa la proteína G, con la consiguiente adquisición de GTP, hidrolizado tras un lapso después, disgregándose en dos partes: una," β" y "γ", que puede ejercer funciones biológica,s como la apertura de canales; y la otra," α", que activa cascadas de señalización celular, como por ejemplo mediante la adenilato ciclasa y la generación de AMP cíclico.



-Modelo de funcionamiento de las proteínas G en presencia de un efector, que interactúa con un receptor, dando lugar a una respuesta.

El proceso de activación de proteínas efectoras inducidas por ligando, puede explicarse según un modelo en tres fases:

1. **El receptor (azul claro): se encuentra en estado de reposo, así como el efector (rojo pálido). La proteína G se encuentra con todas sus subunidades asociadas y G alpha, unido a GDP; por lo tanto, inactiva.**
2. **La unión del ligando, induce un cambio conformacional en el receptor(azul oscuro).**
3. **El cambio conformacional en el receptor, tiene resonancia en la estructura de G alpha, la cual sufre cambios conformacionales, en sus terminales amino y carboxilo.**
4. **A consecuencia de dichos cambios conformacionales, G alpha pierde afinidad por GDP, a su vez, el amino terminal se gira ,permitiendo la salida de GDP y la entrada de GTP, por lo que la proteína entra en su estado activo; dicha union de G alpha con GTP, provoca la disociación del dimero Beta- gamma, repecto al G alpha, por lo que tanto el G alpha como el dimero beta-gamma, activan a sus respectivos efectores.**
5. **La hormona se disocia del receptor, por lo cual se inactiva (azul claro): $G_\alpha$tiene actividad catalitica intrinseca, por lo que se favorece su recambio nuevamente a GDP.**

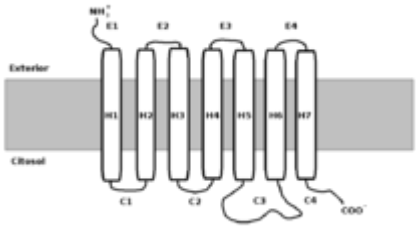
6. **La hidrólisis de GTP a GDP, causa la disociación de G_α del efector, que se reasocia con $G_{\beta\gamma}$; por lo que todo el sistema queda en reposo, inactivo.**

La activación catalítica de las proteínas G heterotriméricas, mediada por la interacción con los receptores (GPCRs), puede interpretarse como una actividad de factor intercambiador de nucleótidos de guanina, de estos últimos. La comunicación estructural entre la subunidad β γ de la proteína G y el receptor es motivo de interés en la comunidad científica, puesto que algunos de estos receptores, son el objetivo de nuevas drogas para combatir algunas enfermedades; además, dichos receptores son abundantes en el genoma , representando más del 1 % del humano); estando involucrados en funciones: tanto cardiovasculares, como nerviosas, endocrinas y sensoriales.

.Proteínas G monoméricas: Las proteínas G monoméricas o pequeñas, son GTPasas de masas moleculares entre 20 y 40 kDa; actuando como reguladoras de procesos claves, como: la proliferación celular (Ras) , el tráfico de vesículas (Rab), o la estructura del citoesqueleto (Rho). Aúnan en el mismo polipéptido, la actividad GTPasa y la capacidad de reconocimiento de motivos estructurales en otras moléculas, siendo además muy móviles en el interior celular, sin poseer la restricción de su ligación a las membranas celulares. Para regular su actividad GTPasa, existen también proteínas GEF y GAP, antes mencionadas. En muchos casos, se encuentran solubles en el citosol, puesto que, aunque albergan en su estructura una cadena hidrofóbica, que les permite anclarse a las membranas, la mantienen escondida, hasta que un estímulo les sugiere un cambio conformacional para exponerla; por lo que existe una dicotomía entre posesión de GDP o GTP, pero también de exposición o salvaguardia de la cadena hidrofóbica. Sus primeros representantes, Ha-Ras y Ki-Ras, fueron descubiertos como oncogones de virus de sarcoma (v-Ha-Ras y v-Ki-Ras), a finales de los años 70. Durante los años siguientes, se describieron centenares de miembros de la superfamilia en todo tipo de eucariotas, desde levaduras a humanos.

Estructuralmente, los análisis de cristalografía y resonancia magnética nuclear, efectuados sobre distintos representantes de la superfamilia, determinaron la existencia de dominios de unión a nucleótidos de guanina, con una topología común. Mediante el estudio de moléculas tanto unidas a GDP como a GTP, y sus diferencias, se encontró que existen dos regiones flexibles en torno al carbono γ del GTP: una primera región «bisagra» entre los giros L2 y β2 , que determinan una región efectora; y una segunda, entre los giros L4 y la hélice alfa 2. La región efectora giraría, dando lugar a dos estados: el de interacción con GTP o GDP, mediante la interacción del fosfato situado en "γ" con la Tyr-32 de la proteína.

.Receptores y efectore:



-Estructura esquemática mostrando los 7 dominios transmembrana.

Los receptores asociados a la proteína G, se reconocen por su estructura en serpentín, con siete dominios transmembrana, por lo que a veces son denominados «receptores 7TM»., comprendiendo a multitud de proteínas, puesto que el término corresponde a una familia de receptores transmembrana, que detectan señales extracelulares, transmitiéndolas a las cascadas de transducción de señales del interior celular, que desencadenan a su vez, las respuestas pertinentes ; por ejemplo, la modulación de la transcripción genética. Están presentes en eucariotas, tanto en levaduras, coanoflagelados, plantas y animales, donde reconocen una gran variedad de ligandos, como son los: neurotransmisores, feromonas, hormonas, odorivectores, y gran variedad de péptidos y proteínas. Su disfunción ocasiona varias enfermedades, empleándose como diana en quimioterapia.

En cuanto a su estructura, los siete dominios transmembrana poseen dos características clave:

- **Orientación con el extremo amino terminal hacia el exterior y el carboxilo terminal hacia el interior.**

- **Estructura de siete alfa-hélices transmembrana (H1 a H7), cuatro segmentos extracelulares (E1 a E4) y cuatro segmentos citosólicos (C1 a C4). El segmento carboxiterminal, el tercer bucle citosólico (C3) y, a veces, también el segundo (C4), están implicados en la interacción con la proteína G.**

De acuerdo a la homología de secuencia y similitud funcional, se clasifican en seis grandes grupos:

- **Clase A (o 1) (receptores semejantes a rodopsina)**
- **Clase B (o 2) (receptores de de la familia secretina)**
- **Clase C (o 3) (receptor metabotrópico de glutamato)**
- **Clase D (o 4) (receptores fúngicos involucrados en la determinación sexual)**
- **Clase E (o 5) (receptores de AMPc)**
- **Clase F (o 6) (Frizzled/Smoothened, de las vías Wnt y hedgehog, respectivamente).**

En cuanto a los efectores de las proteínas G, los de mamíferos pueden clasificarse de acuerdo a los siguientes grupos:

Clase G_{A}	Efector asociado	Segundo mensajero	Ejemplos de receptores
$G_s\alpha$	Adenilil ciclasa	Aumento de AMPc	β-adrenérgico, glucagón, serotonina, vasopresina
$G_{i\alpha}$	Adenililciclasa, canal de K^+	Disminución AMPc, cambio en el potencial de membrana	α2-adrenérgico, muscarínico de acetilcolina
$G_{olf\alpha}$	Adenilil ciclasa	Aumento AMPc	Olfatorios
$G_q\alpha$	Fosfolipasa C	Aumento IP_3, DAG	α1-adrenérgico
$G_{o\alpha}$	Fosfolipasa C	Aumento IP_3, DAG	Acetilcolina de células endoteliales
$G_{t\mathrm{A}}$	cGMP fosfodiesterasa	Disminución cGMP	Rodopsina de las células bastón.

-Efectos: El THC parece alterar el estado de ánimo y la cognición a través de sus acciones agonistas de los receptores CB1, que inhiben una sistema de mensajería secundaria , el adenilato ciclasa) en una forma dependiente de la dosis; acciones que pueden ser bloqueadas por el antagonista selectivo de los receptores CB1 SR141716A (rimonabant), que curiosamente se ha mostrado en ensayos clínicos que puede ser un tratamiento efectivo para dejar de fumar, perder peso, y como medio de controlar o reducir los factores de riesgo del síndrome metabólico. Estudios Farmacológicos, anatómicos y fisiológicos recientes, indican que los endocannabinoides : cannabinoides endógenos, o neurotransmisores producidos por el cuerpo que activan los receptores cannabinoides, actúan como neurotransmisores retrógrados; donde tras la aparición de los neurotransmisores comunes, desde una terminal presináptica y la activación de los receptores en la neurona postsináptica, la neurona postsináptica libera endocannabinoides de sus membranas. Estos endocanabinoides luego viajan "de vuelta", a través de la hendidura sináptica donde, 1 ó 2 segundos más tarde, se activan los receptores CB1 en la terminal presináptica, lo que reduce los niveles de Ca2+ en los terminales presinápticos e inhiben la liberación de neurotransmisores, desde la terminal presináptica durante varios segundos. Los endo-cannabinoides a continuación, al someterse a la recaptación en las neuronas y células gliales, son degradados por las enzimas intracelulares. Numerosos neurotransmisores se ven afectados por este proceso, incluyendo el neurotransmisor inhibitorio GABA y el glutamato excitador del transmisor. Así los endo-cannabinoides inducen una mezcla de efectos excitatorios e inhibitorios en las neuronas ; que inhiben la liberación de ambos neurotransmisores de forma simultanea: excitatorios e inhibitorios. El THC parece funcionar de la misma manera, excepto porque el THC ejerce más acciones y suprime la liberación de neurotransmisores, es decir, el paso de la activación de los receptores postsinápticos; en lugar de que las neuronas postsinápticas señalicen los mensajes recibidos por las neuronas presinápticas, el THC simula señales en las neuronas presinápticas, de manera que estas envían un mensaje que en realidad no tienen. El hecho de que el THC ejerce tantos mecanismos excitatorios e inhibitorios , mediante la inhibición de la liberación tanto del neurotransmisor inhibitorio GABA y el neurotransmisor excitador glutamato, se está en su capacidad para inducir una variedad de efectos depresores fisiológicas y de excitación, o sea, la sedación y la euforia de manera simultánea.



-Cigarrillo de 500 mg.

-Consumo: Se trata de una sustancia psicoactiva que se suele consumir por vía respiratoria , fumando; aunque también es posible su consumo por vía oral, pero es altamente advertido su efecto, al ser más alto el nivel de riesgo a delirios y pánico. La marihuana o cáñamo, se presenta en diferentes formas, siendo la más conocida el fumar las flores secas y enteras , los cogollos de las plantas femeninas. También existe el aceite de cannabis, en inglés :*honey oil* o «aceite de miel», que es un concentrado cuya extracción generalmente implica el uso de disolventes, como el alcohol y filtrados con carbón activo, lo cual potencia los efectos, al estar más concentrado el tetrahidrocannabinol, que es la principal sustancia psicoactiva de la marihuana.



-Vaporizador con tubo flexible.

Una variedad manufacturada de la marihuana es la resina, que se llama hachís , que en árabe significa «hierba seca», que se obtiene mediante la extracción de los tricomas, normalmente secada y cortada en bloques de color marrón bastante oscuro y levemente verdoso, del que también existe una variedad líquida o *hash oil* : «aceite de hachís»; habiendo otra forma, que es la "marihuana prensada", con bloques de cogollos prensados y aglutinados mediante aditivos tales, como pegamento industrial o gasolina, por lo que resultan sumamente tóxicos.



-Pasteles de cannabis.

La forma más habitual de consumo es en la forma de cigarrillo liado o armado a mano, donde se usan directamente los cogollos, secos y desmenuzados, el hachís rubio o negro, o bien las hojas; donde otros métodos incluyen el uso de pipas muy pequeñas, también conocidos como "*one-hitters*", y de narguiles o cachimbas o pipas de agua, para fumar el cannabis o también el uso de *bongs*, por lo que actualmente, es común el consumo por vaporización, el cual consiste en vaporizar los cogollos secos y curados, a una temperatura tal que solo extrae los cannabinoides y no aquellos productos nocivos que se generan con la combustión.

El Cannabis se usa también en la cocina, para la preparación de recetas como "*space cake* ":«tarta espacial» o "*hash brownies*" : «bollos con hachís». La ingestión por vía oral. debe ser siempre bien medida, ya que de esta

forma se ingresa más porcentaje de THC, que fumado o vaporizado; y también puede ser tomado disolviéndolo en copas de café, creando así un *bhang* , del hindi.

-Cuadro adictivo: El consumo a largo plazo de la marihuana puede llevar a la adicción, a la búsqueda y al uso compulsivo de la droga, a pesar de conocerse sus efectos dañinos, sobre el funcionamiento social en el contexto familiar, escolar, laboral y recreativo. Las personas que han consumido marihuana por largo tiempo, reportan irritabilidad, dificultad para dormir, disminución en el apetito, ansiedad y deseos por la droga, todo lo cual dificulta el dejar de usar la misma. Estos síntomas del síndrome de abstinencia, comienzan aproximadamente al día siguiente de empezar la abstinencia, llegando a su punto máximo a los dos o tres días, que se atenúan en una o dos semanas, después de haber consumido la droga por última vez.
La postura antiprohibicionista, afirma que si bien el consumo de marihuana desarrolla tolerancia, es decir, que en posteriores tomas inmediatas, es necesario aumentar la dosis, para conseguir los mismos efectos, los efectos de la abstinencia son muy leves, en comparación con otras drogas, lo que permite revertir esa tolerancia, haciendo que el consumo de marihuana sea controlable por el sujeto, siendo su potencial adictivo escaso.

-Permanencia en el organismo: Si bien los efectos de la marihuana duran unas horas, es posible detectar las sustancias activas en los análisis de orina, varios días después del consumo, incluso en consumidores ocasionales. En los consumidores habituales, los análisis pueden resultar positivos más tiempo, aún debido a que el tetrahidrocannabinol se elimina lentamente de la grasa corporal. El tiempo que tarda puede ser variable, dependiendo del porcentaje de THC y de la frecuencia del consumo. Cuanto mayor tiempo de consumo, más tiempo es detectable. Los análisis de orina son un medio eficaz de identificar el uso de marihuana, pero una prueba de orina con resultado positivo, sólo indica que la persona ha consumido marihuana, no prueba que el consumidor tenga las facultades alteradas en ese momento. Es decir, no prueba que el consumidor haya consumido la sustancia recientemente. Análisis sofisticados pueden determinar si se ha consumido marihuana hasta tres meses después. Los cannabinoides son liposolubles , almacenándose en la grasa corporal, por lo que es posible que después de un periodo prolongado de abstinencia, tras realizar algún ejercicio físico intenso o después un periodo de estrés, se dé positivo sin haberlo consumido en un largo periodo. Esto se debe a la "liberación" de los cannabinoides del tejido graso. La eliminación del organismo es mucho más lenta que los componentes solubles en agua , como el alcohol). Los estudios realizados por el Dr. Gabriel G. Nahas, en ratas, mostraron que el THC podía demorar hasta 2 semanas en salir del organismo, si bien los efectos fuertes sólo duran un poco más de 2 horas.

-Efectos físicos del consumo:
.Efectos psicoactivos: Las manifestaciones clínicas producidas por una intoxicación aguda por Cannabis, son muy variables entre las personas , dependiendo de la dosis, del contenido de THC, de la proporción THC/CBD, de la forma de administración, así como de la personalidad, de las expectativas y experiencias previa del sujeto y también del contexto en que se consume . Algunas personas que consumieron Cannabis, afirman que puede inducir a la sociabilidad, así como al recogimiento; de cualquier manera, puede generar la sensación del incremento de la percepción visual y auditiva, dependiendo de la variedad e incluso de la planta en concreto ingresada al organismo.
Las personas que consumen grandes cantidades de marihuana, pueden presentar desorientación, despersonalización, paranoia y probables alucinaciones; varios estudios sugieren que puede producir enfermedades mentales graves como psicosis tóxicas, en las que aparecen síntomas como alucinaciones y delirios graves, mientras que en otros puede acelerar la aparición de enfermedades psicóticas. En las personas que padecen esquizofrenia , están especialmente predispuestos a estos efectos, donde existe probada evidencia de que la esquizofrenia, puede empeorar con el uso de marihuana, donde los consumidores de marihuana son más propensos a presentar anhedonia , que es la incapacidad para presentar placer; y desorganización cognitiva, con reacciones de pánico y taquicardia.
.Psicoactivo: Es toda sustancia química de origen natural o sintético, que al introducirse por cualquier vía : oral, nasal, intramuscular, o intravenosa; ejerce un efecto directo sobre el sistema nervioso central (SNC), ocasionando cambios específicos en sus funciones; que está compuesto por el cerebro y la médula espinal de

los organismos vivos. Estas sustancias son capaces de inhibir el dolor, modificar el estado anímico o alterar las percepciones.



-Algunas de las drogas psicoactivas son: cocaína, crack, metilfenidato (ritalín), efedrina, MDMA (éxtasis), mescalina, LSD, psilocibina (psilocybe cubensis u hongos psilocibios), salvia divinorum, difenhidramina (benadryl), amanita muscaria, paracetamol (tylenol), codeína, tabaco, bupropion, cannabis, hachís.

.Adicción:



-Pupilas dilatadas producidas por el consumo de droga psicoactiva.

Se considera que una sustancia psicoactiva genera adicción en su consumidor, cuando genera un síndrome de abstinencia al dejar de consumirla.

.Dependencia: La *Drogodependencia* se considera cuando una sustancia psicoactiva, genera dependencia en su consumidor cuando cumple al menos con tres de cuatro requisitos:

1. **Genera síndrome de abstinencia al dejar de consumirla.**
2. **Llevan al consumidor a la reincidencia.**
3. **Es utilizada con fines recreacionales, no terapéuticos.**
4. **Tiene la capacidad de influir cambios sobre las funciones normales de la mente del consumidor.**

.Clasificación: Bajo cuatro ámbitos principalmente: químico, legal, psicopatológico y por grado dependencia.

.1) Químico: Se clasifican por su estructura química, entendiéndose los siguientes grupos:

- **Alcohol: podemos encontrar:**
  - **Fermentado (vino, cerveza).**
  - **Destilado (coñac, whisky).**
  - **Artificial (licores, anís).**
- **Alucinógenos: estas drogas por lo general más de un 90% de los consumidores la dejan, pues no causa dependencia ni física ni psicológica, se incluyen en este grupo: LSD, fenciclidina (PCP), mescalina, psilocibina, DMT, ácidos.**
- **Drogas de diseño: la principal es éxtasis.**
- **Psicodepresores: en estos se encuentra las benzodiazepinas, y barbitúricos.**
- **Psicoestimulantes: como : cocaína, anfetamina, tabaco, cafeína, xantina.**
- **Cannabicos: estas drogas no causan dependencia física, pero causan dependencia psicológica por un tiempo prolongado; siendo : marihuana, hachís.**
- **Opiáceos: comprende opio, heroína, morfina, codeína.**

- **Opioides: incluye Oxicodona, Hidrocodona, Tramadol.**
- **Volátiles: tales como disolventes, lacas, pinturas, pegamentos.**

.2) Legal: Comprende las drogas legales: el alcohol, el tabaco, los fármacos psicotrópicos : tranquilizantes, anfetaminas, analgésicos, barbitúricos. En este último caso puede darse su uso ilegal, cuando se produce por fuera de una prescripción médica que responde a un plan terapéutico. En algunos países los cannabinoides son totalmente legales o con cierto nivel de legalidad, por ejemplo, exclusivamente para estudio o uso médico.

.3) Psicopatológico:

.Psicotrópicos: es un agente químico que actúa sobre el sistema nervioso central, lo cual trae como consecuencia cambios temporales en la percepción, ánimo, estado de conciencia y comportamiento.

ANTIPSICÓTICOS

Tranquilizantes mayores

Antipsicóticos atípicos quetiapina olanzapina

Antipsicóticos típicos haloperidol clorpromazina

ESTIMULANTES — **DEPRESORES**

Estimulantes psicomotores
anfetaminas khat metilfenidato cocaína

aminocetonas
bupropión dietilpropión

ISRS
paroxetina fluoxetina sertralina

tranquilizantes menores
lorazepam diazepam alprazolam

Otras aminas simpaticomiméticas
efedrina pseudoefedrina

colinérgicos
nicotina betel muscarina

otros sedantes hipnóticos
alcohol éter hidrato de cloral barbitúricos GHB cloroformo metacualona flunitrazepam

metilxantinas
cafeína teobromina teofilina

psicodélicos
MDMA mescalina 2-CB/Nexus DOM LSD psilocibina

cánnabis

disociativos
ketamina PCP dextrometorfano amanita muscaria ácido iboténico muscimol

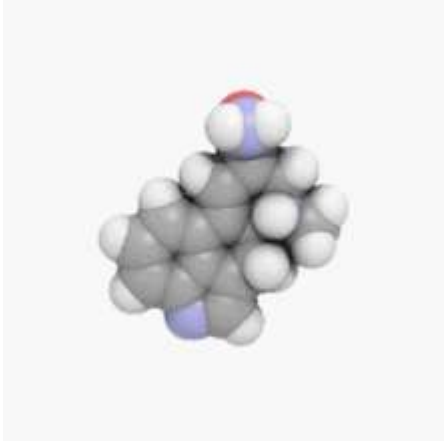
analgésicos narcóticos
opio codeína morfina heroína fentanilo

DMT — ibogaína — óxido nitroso — salvinorina

anticolinérgicos
dimenhidrinato difenhidramina atropina escopolamina

ALUCINÓGENOS

.Depresores: Son aquellos que atenúan o inhiben los mecanismos cerebrales de la vigilia actuando como calmantes o sedantes. En este grupo se encuentran drogas como el alcohol, la heroína y derivados de los opiáceos, las benzodiazepinas y los inhalantes.
Estimulantes Actúan acelerando los procesos mentales, haciendo que la persona que las consume se sienta más alerta y eufórica, aumentan la actividad motriz y se estimula el sistema cardiovascular. Las más conocidas son: la cocaína, la pasta base, las anfetaminas, el éxtasis, y el cigarrillo , en menor medida.



-Animación en 3D de la molécula de LSD (dietilamida de ácido lisérgico).
.Alucinógenas: Son aquellas drogas que alteran la percepción, provocando sensaciones irreales o distorsionadas a través de la vista, el tacto e incluso el gusto, el olfato y la audición. Las más conocidas son el LSD y la mescalina. Otros son los inhalantes y chamico que también son depresores, pensando también en sustancias psicoactivas, al igual que cierto tipo de hongos.
.Opiáceos: Son alcaloides del opio.
.Opioides: Un opioide es cualquier agente que se une a los receptores opioides situados principalmente en el sistema nervioso central y en el tracto gastrointestinal. Hay cuatro grandes clases de sustancias opiáceas: péptidos opioides endógenos, producidos en el cuerpo; alcaloides del opio, tales como morfina (el opiáceo prototípico) y codeína; opiáceos semi-sintéticos, tales como heroína y oxicodona; y opioides completamente sintéticos, tales como petidina y metadona, que tienen una estructura no relacionada con los alcaloides del opio
.Desorganizadoras del SNC: Son aquellas que sin producir otros efectos , como los anteriormente mencionados, alteran el funcionamiento normal y corriente del SNC, dependiendo precisamente del estado mental del individuo para producir sus efectos. Entre las sustancias que provocan éstos síntomas, son: la cannabis sativa, que provoca relajación, aumento de los sentidos, pasividad y reflexión, dependiendo de su dosis, forma de consumo, variedad e interacción con otras drogas como el alcohol.

-Grado de dependencia: No todas producen dependencia. La dependencia que generan puede ser psicológica o física.
.Véase también:

- **Psicotrópico**
- **Droga**
- **Droga disociativa**
- **Alucinógeno**
- **Estimulante**
- **Narcótico**
- **Depresor**
- **Ansiolítico**
- **Sedante**
- **Hipnótico**
- **Uso recreativo de drogas**
- **Neuropsicofarmacología**

- **Fármaco**
- **Automedicación**
- **Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol**
- **Intervención en drogodependencias.**

.Referencias:

- **Instituto Nacional de Abuso de Drogas NIDA en español.**

.Enlaces externos: Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre drogas psicoactivas. ; DEA: Listados de drogas (en inglés). Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Psicoactivo&oldid=68609907» Categoría: Drogas psicoactivas . Esta página fue modificada por última vez el 26 jul 2013, a las 00:08.

-Manifestaciones Clínicas: Las producidas por una intoxicación aguda por Cannabis, son muy variables entre las personas , dependiendo de la dosis, del contenido de THC, de la proporción THC/CBD, de la forma de administración, así como de la personalidad, de las expectativas y experiencias previa del sujeto y también del contexto en que se consume. Algunos de los que consumieron Cannabis afirman que puede inducir a la sociabilidad, así como al recogimiento; de cualquier manera, puede generar la sensación de incremento de la percepción visual y auditiva, dependiendo de la variedad e incluso de la planta en concreto ingresada al organismo. Las personas que consumen grandes cantidades de marihuana, pueden presentar desorientación, despersonalización, paranoia y probables alucinaciones. Puede producir en algunos, enfermedades mentales graves como psicosis tóxicas en las que aparecen síntomas como alucinaciones y delirios graves, mientras que en otros , puede acelerar la aparición de enfermedades psicóticas. Las personas que padecen esquizofrenia, están especialmente predispuestas a estos efectos, donde la esquizofrenia puede empeorar con el uso de marihuana; siendo los consumidores de marihuana, propensos a presentar anhedonia y desorganización cognitiva, con reacciones de pánico y taquicardia.

.Efectos a largo plazo: El consumo de cannabis desarrolla ansiedad, psicosis y depresión, además del desarrollo de trastornos de pánico, independiente de si se continúa consumiendo o no, actuando, por lo tanto, el cannabis como detonante en al menos el 33% de ataques de pánico, sufrido por pacientes, que lo presentaron por primera vez y a las 48 horas post-consumición. Con respecto a la aparición de trastornos mentales, tales como depresión y ansiedad, se comprobó que los consumidores diarios tienen 5 veces más posibilidades de desarrollarlos, que los no-consumidores, mientras que aquellos que son consumidores semanales, tienen cerca del doble de posibilidades. Respecto a la aparición de trastornos psicóticos, los individuos con predisposición, tienen entre un 25% y 40% más de posibilidades de padecer alguno de estos trastornos, mientras que en los individuos sin predisposición alcanza un 4% a 6% más de incidencia. El consumo de cannabis puede ser la única causa del desarrollo de trastornos psicóticos en aquellos individuos, que se encontraban sanos, previo al inicio del consumo, mientras que, aunque el cannabis aumenta el riesgo de padecer trastornos psicóticos, existen además otros factores que inciden sobre el desarrollo ulterior de la enfermedad.

.Estudios en consumidores de cannabis crónicos reportaron una reducción del volumen del hipocampo y de la amígdala: Se considera que los consumidores ocasionales de cannabis tienden a acumular el THC, ya que el mismo suele depositarse en zonas ricas en grasa , como el cerebro, el hígado y las gónadas, donde esta acumulación suele asociarse a problemas de pérdida de memoria, ocasionados por las alteraciones del hipocampo, como también a otros problemas de salud como impotencia. Se estima que se necesitan alrededor de 4 semanas, para que el THC sea eliminado completamente del organismo, en consumidores ocasionales; sin embargo los consumidores crónicos de cannabis, requieren mucho más tiempo para recuperar sus funciones cognitivas, donde algunos de los trastornos producidos son crónicos.

Una característica de los efectos del consumo de psicotrópicos, como la marihuana, es el síndrome amotivacional, caracterizado por: abulia, apatía, pasividad, indiferencia o irritabilidad, dificultad en mantener la atención y fatiga; pero esto puede tener que ver con la personalidad y la conducta del individuo, más que con el consumo en sí mismo. Aunque el consumo de cannabis ha sido a veces asociada con episodios de accidentes cerebro-vasculares, estos accidentes pueden deberse a su combinación con otras drogas como el

alcohol. También se encontró correlación entre el consumo de cannabis y el desarrollo de enfermedades del corazón, e incluso la exacerbación de enfermedades del corazón ya preexistentes; y se han mostrado cambios en la función neurológica a largo plazo, en los consumidores diarios de cannabis.
.Efectos en embarazadas: Al analizar los efectos del consumo de marihuana en mujeres embarazadas, y sobre el crecimiento fetal de sus infantes, observándose que en aquellas madres que presentan un resultado positivo de consumo en el examen de orina, sus hijos al nacer presentan una merma significativa en el peso y talla, aunque dichas mermas son menores a las que son ocasionadas por el consumo de cocaína; adicionalmente, se ha encontrado evidencia que sugiere que la exposición intrauterina a la marihuana, cambia la programación hemodinámica del sistema vascular fetal al final del embarazo, teniendo efectos específicos en el flujo uterino de la madre. El consumo de marihuana altera la expresión de la proteína L1CAM, en las estructuras específicas del cerebro, afectando el desarrollo neuronal de los infantes, lo que podría explicar alteraciones posteriores en sus neurotransmisores y su comportamiento; en este sentido, algunas investigaciones han mostrado que la exposición gestacional a la marihuana, se asociaría con problemas del comportamiento en la infancia temprana, y más específicamente en un creciente riesgo, a comportamientos agresivos particularmente en mujeres.
.Efectos de uso Inhalado: Fumar cannabis es el método más perjudicial de consumo, ya que la inhalación de humo de materiales orgánicos, pueden causar problemas de salud diferentes, donde cabe aclarar que estos riesgos se refieren exclusivamente al hábito de fumar cannabis, que es la forma de consumo más habitual; y no se aplican al consumo por ingestión ni por vaporización . Un estudio finalizado en 2007, concluyó que el humo de las hojas secas de esta planta, reduce el número de las pequeñas ramificaciones en los pulmones responsables del transporte de oxígeno a la sangre y la evacuación de sustancias nocivas, por lo que se concluye por esto, que los fumadores de marihuana, poseen más flema, tos y suelen experimentar la sensación de que se les cierra el pecho. Al parecer, en la literatura médica, segun algunos, no se han encontrado evidencia concluyente, de la existencia de una relación entre el consumo de cannabis y el cáncer de pulmón; otros han dererminado todo lo contrario, mientras que un estudio realizado en Nueva Zelanda, sugirió que los fumadores diarios de cannabis aumentan en un 8% por año el riesgo de sufrir cáncer pulmonar, superando el riesgo que supone consumir un paquete de cigarrillo al día en un año; así mismootro un estudio donde participaron 2.252 personas en Los Ángeles, encontró un riesgo menor de padecer cáncer de pulmón en consumidores regulares de cannabis, que en aquellos que fumaban dos o más paquetes de cigarrillos al día.
.Efectos de uso Vaporizado: Un estudio realizado mostró que vaporizar el cannabis, puede reducir el riesgo asociado a la inhalación del humo, hasta en más de un 40%, por otra parte algunos sugieren que vaporizar cannabis es un método totalmente efectivo, para erradicar los problemas asociados a fumar.

-Uso médico o terapéutico: Actualmente se investigan los usos médicos de la marihuana para diversas enfermedades, lo que ha generado, de nuevo, cierta polémica. Muchos estudios afirman que es eficaz frente a las náuseas producida por tratamientos de quimioterapia o de tratamiento contra el sida, su efecto estimulante del apetito ayuda a combatir la inapetencia, así como la anorexia. También puede ayudar a reducir la presión ocular asociados a glaucoma. Actualmente se investigan los usos médicos de la marihuana para diversas enfermedades, lo que ha generado, de nuevo, cierta polémica. Algunos afirman que es eficaz frente a las náuseas producida por tratamientos de:



-Botella que contiene un extracto líquido de *Cannabis índica*.

.Dolor neurológico: Debido al papel inmunomodulador, neuroprotectror y anti-inflamatorio de la marihuana, se han realizado algunos estudios sobre enfermedades neurológicas y auto inmunes, así como se ha demostrado que ayuda en el dolor neurológico superando claramente a cualquier placebo.

.Glaucoma: El uso de Cannabis reduce la presión ocular, mejorando la lesión por glaucoma. El Cannabis medicinal ha mostrado en casos reducciones de la PIO, alrededor de un 24%, mientras que en pacientes con glaucoma de ángulo abierto, lograron reducciones del 60–65% .

.Esclerosis múltiple: Puede ayudar a reducir el miedo, los temblores, el insomnio, la espasticidad, relajar los músculos, reducir la presión intraocular o mejorar el control de esfínteres.

.Alzheimer: Algunos sugieren que puede ralentizar enfermedades neurológicas, como el alzheimer; en donde uno de los componentes de la marihuana (CB2), puede ralentizar segun algunos, el avance de esta enfermedad neurológica en animales, consiguiendo reducir la muerte de células nerviosas al 50% ; sin embargo, una reciente investigación no sólo ha mostrado su inefectividad potencial, sino también que su uso podría empeorar la enfermedad.

.Esquizofrenia: En contraste con los aparentes peligros del THC para los usuarios psicóticos o pre-psicóticos, el CBD (cannabidiol) parece ser tan efectivo como los antipsicóticos de uso común para el tratamiento de la esquizofrenia, y más efectivo que éstos en el caso de los síntomas negativos, lo que no es aceptado por todos.

.Cáncer: En una investigación en raoas, se mostrado que el cannabis puede tener efectos muy beneficiosos contra el cáncer, donde el principio activo del hachís, podría mostrarse capaz de acabar con las células cancerígenas, de matarlas y, al mismo tiempo, mantener vivas las que están sanas; pero dicha investigación no fue llevada en humanos.

-Aspectos sociales y uso recreativo: La tolerancia social y estatal a su consumo varía también de un lugar a otro; donde desde diversas instancias se viene reclamando la liberalización del consumo de cannabis; a una crítica hacia los estudios que demonizan el cannabis, argumentando que los informes médicos presentados son sesgados e inexactos, y que sus efectos son en conjunto beneficiosos; se puede encontrar una corriente de opinión cierta y fundamentada de los daños que produce.



-Aviso aeroportuario de las autoridades taiwanesas: "El tráfico de drogas se puede castigar con la muerte".
-Legakidad: La marihuana fue criminalizada en casi todo el mundo a comienzos del siglo XX; en Gran Bretaña, el *cannabis* fue ilegalizado en 1928, tras adherirse a la Convención Internacional del Opio, que se acordó en Ginebra en Suiza , en 1925; En Estados Unidos, el 12 de agosto de 1930 fue creado el "Federal Bureau of Narcotics", bajo la dirección de Harry J. Anslinger, creándose leyes para penalizar la transportación, posesión y consumo de marihuana, como el *"Marihuana Tax Act",* en 1937. Para entender el porqué de la ilegalización, hay que tener en cuenta de que fueron los esclavos africanos, quienes trajeron a América la novedad de fumar Cannabis; no obstante, Richard Schoeder señala: «La explicación más verosímil es también la más sencilla. La marihuana cobró importancia cuando la enmienda constitucional número 18 y la Ley Volstead, prohibieron el alcohol. La marihuana era un sustituto barato y 'satisfactorio' del aguardiente, producía los mismos efectos 'estimulantes' y no era, en principio, ilegal.» Durante la ley seca en los Estados Unidos: «ser oficial de policía era una cosa agradable, recibías un salario relativamente decente, respeto, impunidad parcial ante la ley, y la oportunidad de recibir sobornos, si eras esa clase de persona». La prohibición del alcohol no sólo dejó una década de fracasos interdictivos sino a un gran número de oficiales desempleados, que no estaban dispuestos a abandonar su estilo de vida y presionaron a su gobierno,para que efectuara un reordenamiento en el "*Buró Federal de Narcóticos y Drogas Peligrosas*" (FBNDD). En cuanto Harry J. Anslinger, sobrino político del Secretario del Tesoro Andrew Mellon, fue designado director, el Buró se dio a la tarea de articular una campaña nacional, contra el nuevo enemigo. El mismo Aslinger relata en su libro *Los Asesinos*: «Por radio y en foros importantes, relaté la historia de esta hierba maligna, que crece en los campos, las márgenes de los ríos y orillas de los caminos. Escribí artículos para revistas, nuestros agentes dieron cientos de conferencias a padres, educadores y dirigentes cívicos y sociales. En transmisiones de televisión seguí denunciando el número cada vez mayor de crímenes cometidos, incluyendo el estupro y el homicidio.» , donde se necesitaban asustar principalmente a los padres de familia y los maestros, para convencer al país de que sus trabajos eran importantes.Otro factor bastante interesante, que el Reporte de la NCMDA no menciona: "Durante la primera mitad de los años treinta, la industria del papel de cáñamo, comenzó a cobrar impulso; a tal grado que diversas revistas especializadas, sostuvieron que en cuestión de unos años, la cosecha nacional de cáñamo, alcanzaría el primer lugar, pero justo en esos años la compañía Dupont patentó el tratamiento químico de la pulpa de madera, decidiendo asociarse con una cadena de periódicos propiedad de William R. Hearst, para la explotación de un nuevo tipo de papel. Con ello comenzó la época del "periodismo amarillo", llamado así porque, a diferencia del papel de cáñamo, el papel de pulpa de madera tratada con ácidos se torna amarillo al cabo de unos meses o años, dependiendo de la concentración. Aunque este nuevo papel resulta más barato, el de cáñamo es más resistente y duradero, no exige la tala de árboles y no daña la atmósfera con compuestos químicos peligrosos, por lo que muchos compradores continúan prefiriéndolo". Al darse cuenta de que para monopolizar el mercado, se necesitaba sacar de la competencia a los productores de cáñamo, Hearst buscó el apoyo del banquero y *Secretario del Tesoro*, Andrew Mellon. Este otorgó su respaldo a la multimillonaria empresa, por lo que a partir de entonces, los discursos de su sobrino Anslinger, se vio complementados con la producción de un documental titulado *Reefer Madness*, algo así como "La Locura del Porro". El mensaje fue que «la yerba conducía a la demencia, el pillaje, la violación y el homicidio». Esto cumplió con su cometido, logrando influir en la opinión pública y en 1936, sobre la base de que la marihuana y sus derivados se habían incluido ya en un convenio internacional, se elevó al Tesoro un proyecto de normatividad represiva, no sólo contra las partes psicoactivas del cáñamo, sino contra todo uso de la planta. Aparte de los productores poco

organizados, nadie más protestó; la mayoría de los americanos no sabían que el cáñamo y la marihuana son la misma cosa, y nadie pudo asociar la diabólica hierba de México, con las cuerdas con las que se amarraban los zapatos. Un año después se aprobó por unanimidad la *Marihuana Tax Act* , quedando estrictamente prohibido, consumir cáñamo en territorio estadounidense. Su cultivo e importación para necesidades industriales y de defensa se sometieron a partir de entonces, a la licitación del Departamento del Tesoro. «En lo sucesivo, y hasta 1971, todas las decisiones del Congreso sobre estupefacientes, se aprobarían por absoluta unanimidad... la circunstancia mostró hasta qué punto cualquier gesto distinto al máximo rigor, sería para los diputados y senadores un acto de lesa majestad electoralista y, por tanto, un suicidio político.». Esta ley no estaba dirigida al uso medicinal de la marihuana, sino a su uso recreativo. Pero esta ley hizo difícil el uso medicinal de la marihuana, por la gran cantidad de papeles que se les requería a los médicos , que la quisieran recetar a sus pacientes. En 1942 en plena Segunda Guerra Mundial, el gobierno estadounidense publicó una propaganda con el lema *"Hemp for victory"* : "Cáñamo para la victoria"; dirigida por Raymond Evans; que era una campaña para que los agricultores cultivaran cannabis; el mismo gobierno que años antes la prohibía, se encargó de distribuir semillas a los habitantes agrícolas de esa época ,con el fin de creación de cáñamo textil.
Las leyes suelen contemplar penas por tráfico, cultivo o posesión para consumo propio. La dureza de las penas varía según el país: Los Países Bajos son el único estado de la Unión Europea, donde se permite la venta, de una cantidad máxima de 5 gramos de marihuana y sus derivados, en locales con licencia denominados: "*Coffee shops*" (cafetería)., donde lo paradójico es que los "*coffee shops*" no pueden comprar la marihuana legalmente, ya que el cultivo de esta no está legalizado en los Países Bajos, y tampoco la venta a los "*coffee shops*".
Si bien en Argentina, la tenencia de marihuana para consumo personal, se encuentra tipificada como delito por la *Ley Nacional Nº 23.737*, la Corte Suprema de Justicia de la Nación, máximo tribunal del país, recientemente ha considerado inconstitucional, el condenar "*la tenencia de estupefacientes para uso personal, que se realice en condiciones tales que no traigan aparejado un peligro concreto o un daño a derechos o bienes de terceros*".
En junio de 2012, el gobierno de Uruguay anunció un proyecto de ley para la legalización del comercio del cannabis, que estaría regulado y controlado por el Estado. En el país, el consumo y tenencia para uso personal de cannabis es legal.
.Véase también:

- **Cannabis sativa**
- **Cultivo de cannabis**
- **Cachimba o Narghile**
- **Chalice**
- **Legalidad del cannabis**
- **Legalización de las drogas.**

.Referencias:

1. **↑ Jump up to: [a] [b] John H. Wiersema. «Cannabis sativa information from NPGS/GRIN». Ars-grin.gov. Consultado el 09-09-2013.**
2. **Jump up ↑ UNODC. *World Drug Report 2010*. United Nations Publication. p. 198. http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/WDR-2010.html. Consultado el 09-09-2013.**
3. **Jump up ↑ Pozzi, Sandro. «Personalidades mundiales llaman a ensayar la regulación del cannabis», *El País*, 02-06-2011. Consultado el 09-09-2013.**
4. **Jump up ↑ Fusar-Poli P, Crippa JA, Bhattacharyya S, *et al.* (Enero 2009). «Distinct effects of {delta}9-tetrahydrocannabinol and cannabidiol on neural activation during emotional processing». *Archives of General Psychiatry* 66 (1): pp. 95–105. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2008.519. PMID 19124693. http://archpsyc.ama-assn.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=19124693. Consultado el 2013-09-09.**
5. **↑ Jump up to: [a] [b] Rudgley, Richard (1998). *Lost Civilisations of the Stone Age.*. New York: Free Press. ISBN 0-6848-5580-1.**
6. **↑ Jump up to: [a] [b] [c] «Why is Marijuana Illegal?» (en inglés). drugwarrant.com. Consultado el 09-09-2013.**
7. **Jump up ↑ United Nations Office on Drugs and Crime (2006) (PDF). Cannabis*: Why We Should Care.*. 1. S.l.: United Nations. 14. ISBN 9-2114-8214-3. http://www.unodc.org/pdf/WDR_2006/wdr2006_chap2_biggest_market.pdf.**

8. Jump up ↑ Stafford, Peter (1992). *Psychedelics Encyclopedia*. Berkeley, California: Ronin Publishing, Inc.. ISBN 0-914171-51-8. http://books.google.com/?id=Ec5hNgYWHtkC&printsec=frontcover.
9. Jump up ↑ Matthews, A.; Matthews, L. (2007). *Learning Chinese Characters*. p. 336. ISBN 9780804838160. http://books.google.com/?id=YweFHwPd05EC&pg=PA336&lpg=PA336&dq=hemp+wood+shelter.
10. Jump up ↑ A. ElSohly, Mahmoud (2007). *Marijuana and the Cannabinoids*. Humana Press. p. 8. ISBN 1588294560. http://books.google.com/books?id=fxoJPVNKYUgC&pg=PA8#v=onepage&q&f=false. Consultado el 09-05-2013.
11. Jump up ↑ Leary, Thimothy (1990). Tarcher & Putnam. ed. *Flashbacks*. New York: G.P. Putnam's Sons. ISBN 0-8747-7870-0.
12. Jump up ↑ Miller, Ga (1911). *Encyclopædia Britannica*. 34 (11th edición). 761–762. doi:10.1126/science.34.883.761. http://www.1911encyclopedia.org/Hemp.
13. Jump up ↑ Rubin, Vera D. (1976). *Cannabis and Culture*. Campus Verlag. ISBN 3-5933-7442-0. p. 305.
14. Jump up ↑ Cunliffe, Barry W. (2001). *The Oxford Illustrated History of Prehistoric Europe*. Oxford University Press. p. 405. ISBN 0-1928-5441-0.
15. Jump up ↑ «Lab work to identify 2,800-year-old mummy of shaman». People's Daily Online (2006).
16. Jump up ↑ Hong-En Jiang *et al.* (2006). «A new insight into *Cannabis sativa* (Cannabaceae) utilization from 2500-year-old Yanghai tombs, Xinjiang, China». *Journal of Ethnopharmacology* 108 (3): pp. 414–422. doi:10.1016/j.jep.2006.05.034. PMID 16879937. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874106002935.
17. Jump up ↑ Walton, Robert P. (1938). *Marijuana, America's New Drug Problem*. J. B. Lippincott. p. 6.
18. Jump up ↑ «Cannabis linked to Biblical healing», *BBC News*, 06-01-2003. Consultado el 09-09-2013.
19. Jump up ↑ Ibn Taymiyya (2001). *Le haschich et l'extase*. Beyrouth: Albouraq. ISBN 2-8416-1174-4.
20. Jump up ↑ «Bard 'used drugs for inspiration'», *BBC News*, *BBC*, 01-03-2001. Consultado el 09-09-2013.
21. Jump up ↑ «Drugs clue to Shakespeare's genius», *CNN*, *Turner Broadcasting System*, 01-03-2001. Consultado el 09-09-2013.
22. Jump up ↑ «Debunking the Hemp Conspiracy Theory».
23. Jump up ↑ «W. W. Willoughby: Opium as an international problem – Baltimore, The Johns Hopkins Press». Druglibrary.org (1925). Consultado el 09-09-2013.
24. Jump up ↑ *Opium as an international problem: the Geneva conferences – Westel Woodbury Willoughby* en Google Libros.
25. Jump up ↑ «Statement Of Dr. William C. Woodward». Druglibrary.org. Consultado el 09-09-2013.
26. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] French, Laurence; Magdaleno Manzanárez (2004). *NAFTA & neocolonialism: comparative criminal, human & social justice*. University Press of America. p. 129. ISBN 9780761828907. http://books.google.com/?id=4ozF1Yg-c4MC&pg=PA129.
27. Jump up ↑ Mitchell Earlywine (2005). *Understanding marijuana: a new look at the scientific evidence*. Oxford University Press. p. 24. ISBN 9780195182958. http://books.google.com/books?id=r9wPbxMAG8cC&pg=PA24.
28. ↑ Jump up to: [a] [b] Peet, Preston (2004). *Under the influence: the disinformation guide to drugs*. The Disinformation Company. p. 55. ISBN 9781932857009. http://books.google.com/?id=uC0_YznYjScC&pg=PA55.
29. Jump up ↑ Sterling Evans (2007). *Bound in twine: the history and ecology of the henequen-wheat complex for Mexico and the American and Canadian Plains, 1880–1950*. Texas A&M University Press. p. 27. ISBN 9781585445967. http://books.google.com/books?id=_wFkZgyuGFAC&pg=PA27.

30. Jump up ↑ «High Times in Ag Science: Marijuana More Potent Than Ever | Wired Science». Wired.com (22-12-2008). Consultado el 09-09-2013.
31. Jump up ↑ «Marijuana- Definitions from Dictionary.com». dictionary.reference.com.
32. Jump up ↑ «Hemp Facts». Naihc.org. Consultado el 09-09-2013.
33. Jump up ↑ «Kief». Cannabis Culture Magazine (09-03-2005). Consultado el 09-09-2013.
34. Jump up ↑ «Hashish». dictionary.reference.com.
35. ↑ Jump up to: [a] [b] «Pipe Residue Information». Cannabis Culture Magazine (24-07-2004). Consultado el 09-09-2013.
36. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] «Why Does Cannabis Potency Matter?». United Nations Office on Drugs and Crime (29-06-2009).
37. Jump up ↑ «Cannabis Potency». National Cannabis Prevention and Information Centre.
38. Jump up ↑ «Electronenmicroscopisch onderzoek van vervuilde wietmonsters».
39. Jump up ↑ «Department of Health, Social Services and Public Safety - Contamination of herbal or 'skunk-type' cannabis with glass beads».
40. Jump up ↑ «Department of Health, Social Services and Public Safety - Update on seizures of cannabis contaminated with glass particles».
41. Jump up ↑ Busse F, Omidi L, Timper K, *et al.* (April 2008). «Lead poisoning due to adulterated marijuana». *N. Engl. J. Med.* 358 (15): pp. 1641–2. doi:10.1056/NEJMc0707784. PMID 18403778.
42. Jump up ↑ Venhuis BJ, de Kaste D (November 2008). «Sildenafil analogs used for adulterating marijuana». *Forensic Sci. Int.* 182 (1-3): pp. e23–4. doi:10.1016/j.forsciint.2008.09.002. PMID 18945564.
43. Jump up ↑ «UKCIA Soapbar warning - cannabis conamination - don't buy soapbar!». Ukcia.org. Consultado el 02-01-2010.
44. Jump up ↑ «Feature - Dr Russell Newcome on the ACMD report on cannabis : 2006-02-07». Lifeline Project (07-02-2006). Consultado el 02-01-2010.
45. Jump up ↑ «ChemSpider – Tetrahydrocannabinol (THC)».
46. Jump up ↑ «ChemSpider – Cannabinol».
47. Jump up ↑ «Decarboxylation». Cannabis Culture Magazine (02-01-2003). Consultado el 09-09-2013.
48. Jump up ↑ Dronabinol in the ChemIDplus database
49. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] Leo E. Hollister, et al. (Marzo del 1986). «Health aspects of cannabis». *Pharma Review* 38 (1): pp. 1–20. Archivado del original el 1986. http://www.druglibrary.org/Schaffer/hemp/medical/hollisterhealth.htm. Consultado el 09-09-2013.
50. Jump up ↑ Wilson, R. & Nicoll, A. (2002). «Endocannabinoid signaling in the brain». *Science* 296 (5568): pp. 678–682. doi:10.1126/science.1063545.
51. Jump up ↑ Fernandez JR; Allison DB (05-04-2004). «Rimonabant Sanofi-Synthélabo» (en inglés). *Current Opinion in Investigational Drugs* (5): pp. 430–435. PMID 15134285. http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:dXZNeFUS-a4J:www.biomedcentral.com/content/pdf/cd-531396.pdf+cd-531396.pdf&hl=en&pid=bl&srcid=ADGEESiK22lBSBQ2krcDdPqqm_0s0QJ3mdt4uCsxZeHGOGyY5H0y7olLuOK_YWCPiq7Ie07AFjiY9nIlVVFVkIxLStGea4twO0MuxqDUuabvajOpWis4RoCW7kC9lgoXgaSj0_ulS1bp&sig=AHIEtbTrIhXG_c-MTs3AuXvH70jE5lEa-A. Consultado el 18-02-2011.
52. ↑ Jump up to: [a] [b] Solange P. Brown; Patrick K. Safo; Wade G. Regehr (16-06-2004). «Endocannabinoids inhibit transmission at granule cell to purkinje cell synapses by modulating three types of presynaptic calcium channels» (en inglés). *Journal of Neuroscience* 24 (24): pp. 5623-5631. doi:10.1523/JNEUROSCI.0918-04.2004. PMID 15201335. http://www.jneurosci.org/cgi/content/abstract/24/24/5623. Consultado el 09-09-2013.
53. Jump up ↑ «Dos casos de "psicosis aguda de cannabis" después de la administración oral de cannabis». Viaclinica.com. Consultado el 09-09-2013.
54. ↑ Jump up to: [a] [b] «Hachís, marihuana y otros cannabinoides». Netdoctor.es (02-05-2010). Consultado el 09-09-2013.

55. Jump up ↑ Moore THM, Zammit S, Lingford-Hughes A *et al.* (2007). «Cannabis use and risk of psychotic or affective mental health outcomes: a systematic review». *Lancet* 370 (9584): pp. 319–328. doi:10.1016/S0140-6736(07)61162-3. PMID 17662880.
56. Jump up ↑ Antonio Escohotado: *Historia general de las drogas*, págs. 1311 y 1312.
57. Jump up ↑ Gabriel Nahas: *Symposium on marijuana*. Reims (Francia), 22-23 de julio de 1978. UNODC.org/
58. Jump up ↑ «Development of a rational scale to assess the harm of drugs of potential misuse». *The Lancet* 369 (9566): pp. 1047. 2007. doi:10.1016/S0140-6736(07)60464-4. PMID 17382831.
59. Jump up ↑ Cannabis II
60. Jump up ↑ Maquirriain, Javier; Baglione, Roberto (2009). «Marijuana Consumption Among Professional Tennis Players». *Medicine and science in tennis* 14 (1): pp. 510-515. doi:10.1186/1745-6673-5-30. ISSN 1567-2352.
61. Jump up ↑ Mikkel Arendt, Raben Rosenberg, Leslie Foldager, Gurli Perto (2005). «Cannabis-induced psychosis and subsequent schizophrenia-spectrum disorders: follow-up study of 535 incident cases». *British Journal of Psychiatry* (Bjp.rcpsych.org) 187: pp. 510-515. PMID 16319402. http://bjp.rcpsych.org/cgi/content/abstract/187/6/510.
62. Jump up ↑ Large, Matthew; Sharma, Swapnil; Compton, Michael T.; Slade, Tim; Nielssen, Olav (2011). «Cannabis Use and Earlier Onset of Psychosis: A Systematic Meta-analysis» (en inglés). *Archives of General Psychiatry* 68 (6): pp. 555-561. ISSN 0003-990x.
63. Jump up ↑ González-Pinto, A.; Vega, P.; Ibáñez, B.; Mosquera, F.; Barbeito, S.; Gutiérrez, M.; Ruiz de Azúa, S.; Ruiz, I. *et ál*. (2008). «Impact of cannabis and other drugs on age at onset of psychosis» (en inglés). *The Journal of clinical Psychiatry* 69 (8): pp. 1210-1216. ISSN 0160-6689.
64. Jump up ↑ Le Bec, P.Y.; Fatséas, M.; Denis, C.; Lavie, E.; Auriacombe, M. (2009). «Cannabis and psychosis: search of a causal link through a critical and systematic review» (en inglés). *L'Encephale* 35 (4): pp. 377-385. ISSN 0013-7006. PMID 19748375.
65. Jump up ↑ Zvolensky, Michael J.; Cougle, Jesse R. (2010). «Marijuana use and panic psychopathology among a representative sample of adults» (en inglés). *Experimental and Clinical Psychopharmacology* 18 (2): pp. 129-134. doi:10.1037/a0019022. ISSN 1064-1297.
66. Jump up ↑ Wittchena, Hans-Ulrich; Fröhlicha, Christine; Behrendta, Silke; Günthera, Agnes; Rehma, Jürgen; Zimmermanna, Petra; Liebb, Roselind; Perkonigg, Axel (2007). «Cannabis use and cannabis use disorders and their relationship to mental disorders: a 10-year prospective-longitudinal community study in adolescents» (en inglés). *Drug and Alcohol Dependence* 88 (11): pp. S60-70. doi:10.1016/j.drugalcdep.2006.12.013. ISSN 0376-8716.
67. Jump up ↑ Aidan Turkington, Ciaran C. Mulholland, (2009). «Impact of persistent substance misuse on 1-year outcome in first-episode psychosis». *British Journal of Psychiatry* (Bjp.rcpsych.org) 195 (3): pp. 242-248. doi:10.1192/bjp.bp.108.057471. PMID 19721115. http://bjp.rcpsych.org/cgi/content/abstract/195/3/242.
68. Jump up ↑ Louise Arseneault, Mary Cannon, John Wit Ton, Robin M. Murr Ay (February 2004). *Causal association between cannabis and psychosis: examination of the evidence*. 184. pp. 110–7. doi:10.1192/bjp.184.2.110. PMID 14754822. http://bjp.rcpsych.org/cgi/content/full/184/2/110.
69. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] Mitch Earleywine; Sara Smucker Barnwell (16-04-2007). «Decreased respiratory symptoms in cannabis users who vaporize». *Harm Reduction Journal*. doi:10.1186/1477-7517-4-11. PMID 17437626. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539839/.
70. ↑ Jump up to: [a] [b] Patton GC, Coffey C, Carlin JB, Degenhardt L, Lynskey M, Hall W (November 2002). «Cannabis Use and Mental Health in Young People: Cohort Study». *British Medical Journal* 325 (7374): pp. 1195–1198. doi:10.1136/bmj.325.7374.1195. PMID 12446533.
71. Jump up ↑ Dannon, Pinhas N.; Lowengrub, Katherine; Amiaz, Revital; Grunhaus, Leon; Kotler, Moshe (2004). «Comorbid cannabis use and panic disorder: short term and long term follow-up study» (en inglés). *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental* 19 (2): pp. 97-101. doi:10.1002/hup.560. ISSN 0885-6222.

72. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] Fergusson DM, Horwood LJ, Ridder EM (March 2005). «Tests of Causal Linkages Between Cannabis Use and Psychotic Symptoms». *Addiction* 100 (3): pp. 354–366. doi:10.1111/j.1360-0443.2005.01001.x. PMID 15733249.
73. Jump up ↑ Moore THM, Zammit S, Lingford-Hughes A *et al.* (28-07-2007). «Cannabis use and risk of psychotic or affective mental health outcomes: a systematic review». *The Lancet* 370 (9584): pp. 319–328. doi:10.1016/S0140-6736(07)61162-3. PMID 17662880. http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61162-3/fulltext.
74. Jump up ↑ Yücel M, Solowij N, Respondek C, Whittle S, Fornito A, Pantelis C, Lubman DI (June 2008). «Regional brain abnormalities associated with long-term heavy cannabis use». *Archives of General Psychiatry* 65 (6): pp. 694-701. PMID 18519827. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18519827.
75. Jump up ↑ Wen Jiang; Yun Zhang; Lan Xiao; Jamie Van Cleemput; Shao-Ping Ji; Guang Bai; Xia Zhang (01-11-2005). «Cannabinoids promote embryonic and adult hippocampus neurogenesis and produce anxiolytic- and antidepressant-like effects». *Journal of Clinical Investigation* 115 (11): pp. 3104. doi:10.1172/JCI25509. PMID 16224541. PMC 1253627. http://www.jci.org/articles/view/25509.
76. Jump up ↑ «Marijuana Abuse - Research Report Series - NIDA». Nida.nih.gov. Consultado el 09-09-2013.
77. Jump up ↑ How Does marijuana affects the brain? – Serendip's Exchange
78. Jump up ↑ «High-dose cannabis stimulates growth of brain cells in rats». The Independent (14-10-2005). Consultado el 09-09-2013.
79. Jump up ↑ Richard H. Schwartz (1987). *Marijuana: An Overview*. 34. Pediatric Clinics of North America. pp. 305-317.
80. Jump up ↑ (Traducción del capítulo sobre la cafeína del libro: Cunningham, Danna y Andrew Ramer: Further dimensions of healing addictions, Cassandra Press, CA, USA, 1988).
81. Jump up ↑ Un estudio revela que el consumo combinado de alcohol y cannabis eleva el riesgo de infarto cerebral 21-02-2005
82. Jump up ↑ Mukamal KJ, Maclure M, Muller JE, Mittleman MA (March 2008). «An exploratory prospective study of marijuana use and mortality following acute myocardial infarction». *American Heart Journal* 155 (3): pp. 465–70. doi:10.1016/j.ahj.2007.10.049. PMID 18294478. PMC 2276621. http://www.ahjonline.com/article/S0002-8703%2807%2901044-7/abstract.
83. Jump up ↑ Gonzalez R (September 2007). «Acute and Non-Acute Effects of Cannabis on Brain Functioning and Neuropsychological Performance». *Neuropsychology Review* 17 (3): pp. 347–61. doi:10.1007/s11065-007-9036-8. PMID 17680367. http://www.springerlink.com/content/b430083r47676650/.
84. Jump up ↑ Zuckerman, Barry; Frank, Deborah; Amaro, Hortensia; Levenson, Suzette M.; Kayne, Herbert; Parker, Steven; Vinci, Robert; Aboagye, Kwabena *et ál*. (1989). «Effects of Maternal Marijuana and Cocaine Use on Fetal Growth» (en inglés). *The New England Journal of Medicine* 320 (12): pp. 762-768. ISSN 0028-47. PMID 2784193.
85. Jump up ↑ El Marroun, Hanan; Tiemeier, Henning; Steegers, Eric; Roos-Hesselink, Jolien W.; Jaddoe, Vincent; Hofman, Albert; Verhulst, Frank C.; van den Brink, Wim *et ál*. (2010). «A prospective study on intrauterine cannabis exposure and fetal blood flow» (en inglés). *Early Human Development* 86 (4): pp. 231-236. doi:10.1016/j.earlhumdev.2010.03.006. ISSN 03783782.
86. Jump up ↑ Gómez, María; Hernández, Marilúz; Johansson, Björn; de Miguel, Rosario; Ramos, José Antonio; Fernández-Ruiz, Javier (2003). «Prenatal cannabinoid and gene expression for neural adhesion molecule L1 in the fetal rat brain» (en inglés). *Developmental Brain Research* 147 (1-2): pp. 201-207. ISSN 0165-3806. PMID 15068010.
87. Jump up ↑ El Marroun, Hanan; Hudziaka, James; Tiemeiera, Henning; Creemersa, Hanneke; Steegersf, Eric; Jaddoeb, Vincent; Hofmand, Albert; Verhulsta, Frank *et ál*. (2011). «Intrauterine cannabis exposure leads to more aggressive behavior and attention problems in 18-month-old girls» (en inglés). *Drug and Alcohol Dependence*. doi:10.1016/j.drugalcdep.2011.03.004. ISSN 0376-8716.

88. Jump up ↑ Franjo Grotenhermen (June 2001). «Harm Reduction Associated with Inhalation and Oral Administration of Cannabis and THC». *Journal of Cannabis Therapeutics* 1 (3-4): pp. 133–152. doi:10.1300/J175v01n03_09. http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all?content=10.1300/J175v01n03_09.
89. Jump up ↑ Clarin.com (30 de julio de 2007). *Estudio rebela consecuencias dañinas para los pulmones por fumar marihuana*. http://www.clarin.com/diario/2007/07/30/um/m-01468201.htm.
90. Jump up ↑ BBC (31 de julio de 2007). *Marihuana, "peor que el tabaco"*. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_6923000/6923932.stm.
91. Jump up ↑ Iversen, Leslie L. (2008). *The science of marijuana*. Oxford University Press. p. 183. ISBN 9780195328240. http://books.google.com/books?id=l8O2OMNLNtcC&pg=PA183.
92. Jump up ↑ Aldington S, Harwood M, Cox B,*et al.* (Feb 2008). «Cannabis use and risk of lung cancer: a case-control study». *Eur Respir J* 31 (2): pp. 280–6. doi:10.1183/09031936.00065707. PMID 18238947. PMC 2516340. http://erj.ersjournals.com/content/31/2/280.
93. Jump up ↑ *Study Finds No Link Between Marijuana Use And Lung Cancer*. Science Daily. 26-05-2006. http://www.sciencedaily.com/releases/2006/05/060526083353.htm.
94. Jump up ↑ Hashibe M, Morgenstern H, Cui Y, *et al.* (October 2006). «Marijuana use and the risk of lung and upper aerodigestive tract cancers: results of a population-based case-control study». *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 15 (10): pp. 1829–34. doi:10.1158/1055-9965.EPI-06-0330. PMID 17035389. http://cebp.aacrjournals.org/content/15/10/1829.long.
95. Jump up ↑ Caihua Liang; Michael D. McClean; Carmen Marsit; Brock Christensen; Edward Peters; Heather H. Nelson; Karl T. Kelsey (28-07-2009). «A Population-based Case-Control Study of Marijuana Use and Head and Neck Squamous Cell Carcinoma». *Harm Reduction Journal*. doi:10.1158/1940-6207.CAPR-09-0048. PMID 19638490. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2812803/.
96. Jump up ↑ Abrams DI, Vizoso HP, Shade SB, Jay C, Kelly ME, Benowitz NL (November 2007). «Vaporization as a Smokeless Cannabis Delivery System: A Pilot Study». *Clinical Pharmacology and Therapeutics* 82 (5): pp. 572–578. doi:10.1038/sj.clpt.6100200. PMID 17429350. http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=17821306.
97. Jump up ↑ Hazekamp A, Ruhaak R, Zuurman L, van Gerven J, Verpoorte R (June 2006). «Evaluation of a vaporizing device (Volcano) for the pulmonary administration of tetrahydrocannabinol». *Journal of Pharmaceutical Sciences* 95 (6): pp. 1308–1317. doi:10.1002/jps.20574. PMID 16637053.
98. Jump up ↑ «Why Cannabis Stems Inflammation». Sciencedaily.com (22-06-2008). Consultado el 09-09-2013.
99. Jump up ↑ «Medicinal Marijuana Effective For Neuropathic Pain In HIV, Study Finds». Sciencedaily.com (07-07-2008). Consultado el 09-09-2013.
100. Jump up ↑ «Complementary Therapy Assessment: Marijuana in the Treatment of Glaucoma». American Academy of Ophthalmology. Consultado el 09-09-2013.
101. Jump up ↑ [1]Uso incorrecto de la plantilla enlace roto (enlace roto disponible en Internet Archive; véase el historial y la última versión).
102. Jump up ↑ «Marijuana's Active Ingredient May Slow Progression Of Alzheimer's Disease». Sciencedaily.com (09-10-2006). Consultado el 09-09-2013.
103. Jump up ↑ «Use Of Non-Psychoactive Cannabinoids In The Treatment Of Neurodegenerative Diseases». Sciencedaily.com (19-09-2008). Consultado el 09-09-2013.
104. Jump up ↑ Chen, B.; Bromley-Brits, K.; He, G.; Cai, F.; Zhang, X.; Song, W. (2010). «Effect of synthetic cannabinoid HU210 on memory deficits and neuropathology in Alzheimer's disease mouse model» (en inglés). *Current Alzheimer Research* 7 (3): pp. 255-261. doi:10.2174/156720510791050948. ISSN 1567-2050. PMID 20043809.
105. Jump up ↑ A.W. Zuardi et al. (2006). «Cannabidiol, a Cannabis sativa constituent, as an antipsychotic drug». Brazilian Journal of Medical and Biological Research.
106. Jump up ↑ Diario Sur (ed.): «La esperanza del cannabis contra el cáncer» (2 de mayo de 2007).
107. Jump up ↑ Antonio Escohotado, *Majestades, crímenes y víctimas* (pág. 99 y siguientes).

108. Jump up ↑ Schroeder, Richard C. *El mundo de las drogas*, Edamex, México, 1993, ISBN 968-409-175-3
109. ↑ Jump up to: [a] [b] *General Information about hemp as a drug, Mind's High*
110. Jump up ↑ Ginsberg, Allen. "First manifesto to end the bringdown" en *The marihuana papers, New American Library*, 1968
111. Jump up ↑ *Hemp For Victory Text Version of a film produced by the U.S. Department of Agriculture to promote hemp production for the war effort*
112. Jump up ↑
    - Marihuana por la victoria 1942 (Hemp for Victory) en YouTube
113. Jump up ↑ Fallo del 25 de julio de 2009, A. 891. XLIV. "Recurso de hecho Arriola, Sebastián y otros s/ causa n° 9080".(Texto completo).
114. Jump up ↑ BBC (ed.): «Argentina: marihuana sin penas» (25 de agosto de 2009).
115. Jump up ↑ El Observador (ed.): «Gobierno impulsará legalización de la venta de marihuana» (9 de septiembre de 2013).

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Cannabis (psicotrópico).
- ACMED. Asociación internacional para el cáñamo como medicina.
- Mapa del estatus legal de la tenencia de *cannabis* para consumo en Europa (en inglés)
- Convive. Información acerca del estatus legal de la marihuana en México.
- F.A.C. Federación de Asociaciones Cannábicas (España).
- Cannabis Medicinal. Información sobre los usos de la Marihuana.Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cannabis_(psicotrópico)&oldid=69730337» Categorías: Cannabis: Drogas comunes .Esta página fue modificada por última vez el 21 sep 2013, a las 03:

7.1.2.4-Juniperus, Enebro.

Juniperus



Juniperus phoenicea

Clasificación científica	
Reino:	***Plantae***
División:	***Pinophyta***
Clase:	***Pinopsida***
Orden:	***Pinales***
Familia:	***Cupressaceae***
Género:	***Juniperus*** **L. 1753**

Sectio

- **J. sect. Enebros**
- **J. sect. Sabina**

El género *Juniperus* de amplia distribución, denominado en español, a las especies denominadas como enebros , cuando conservan el follaje juvenil espinoso toda su vida; o sabinas ,cuando conservan el follaje juvenil espinoso solo en los primeros años. Los juniperos son coníferas arbóreas o arbustivas, pertenecientes a la familia de las Cupresáceas. Dependiendo del punto de vista taxonómico, hay entre 50 y 67 especies de juniperos, ampliamente distribuidos por todo el hemisferio norte, desde el Ártico hacia el sur hasta el África tropical, en el Viejo Mundo, y hasta las montañas de Centroamérica. Las especies se reparten en dos secciones: los enebros (*J. secc. Juniperus*) y las sabinas (*J. secc. Sabina*).



-Conos y hojas de *Juniperus communis*.

-Descripción: Las especies de este género varían en tamaño y forma, desde árboles de 20-40 m de alto, hasta arbustos columnares o rastreros con largas ramas; son de hoja perenne, generalmente dioicas, con conductos secretores en la corteza, de hoja escuamiforme o con acículas cortas, que se disponen opuestas o verticiladas sobre las ramas; como protección para evitar su consumo por los animales herviboros, las plantas jovenes tienen un follaje juvenil espinoso, que en algunas especies se conserva toda la vida, y en otras, se conserva solo en las zonas accesibles a los animales herviboros. Los conos de semillas son muy característicos, globosos u ovoides, siempre carnosos (arcestidas), con 3-9 escamas fértiles, casi soldadas, que albergan una semilla cada una. En algunas especies, estos conos son marrón rojizo o naranja, pero en la mayoría son azules; siendo a menudo aromáticos, y pudiendose usar como una especia. La maduración de la semilla varía entre las especies, desde los 6 hasta los 20 meses, después de la polinización. Los conos masculinos son parecidos a los del resto de las cupresáceas, con 6-20 escamas; la mayor parte vierten su polen, a principios de la primavera, pero en algunas especies la polinización acontece en otoño.



-Detalle de ramas de *Juniperus chinensis*, con hojas aciculares juveniles (a la izquierda) y hojas escamosas adultas y conos masculinos inmaduros (a la derecha).

La mayor parte de las especies , como *J. chinensis*, *J. virginiana*, tienen dos tipos de hojas: las plántulas y algunas ramillas de árboles más viejos, tienen acículas de 5-25 mm de largo; y las hojas en las plantas maduras son pequeñas , de 2-4 mm de largo, superpuestas y escamosas. Cuando hay follaje joven en las plantas adultas, a menudo se encuentra en brotes a la sombra, con el follaje adulto a pleno sol. Las hojas en los brotes de crecimiento rápido, a menudo son intermedios entre el juvenil y el adulto.

En algunas especies , como *J. communis*, y *J. squamata*, todo el follaje es de tipo juvenil, acicular, sin hojas escamosas. En algunos de ellos como el *J. communis*, las agujas están unidas en la base, en otros como el *J. squamata*, las agujas se funden suavemente con la rama, no se unen. Las acículas de estas plantas son duras y finas, haciendo el follaje juvenil espinoso a la hora de manejarlo. Esto puede ser una forma de identificarlos valiosa en las plántulas, lo mismo que el muy similar follaje juvenil de los cipreses (*Cupressus*, *Chamaecyparis*) y otros géneros parecidos es suave y no espinoso.

Es la única planta , para las larvas de varios lepidópteros entre ellos *Bucculatrix inusitata* y Thera Juniperata .

.Clasificación: El número de especies de este género es npara Farjon en 2001 de 52 especies, y para Adams en 2004, de 67 especies; dividiéndose en varias secciones; la sección *Juniperus, el* enebro, es un grupo monofilético .

-Enebros: Es de aciculas cortas, punzantes; sus hojas adultas aciculares, vienen racimos de tres, y unidas en la base, siendo rico en aceites esenciales y resinas de diferente naturaleza, siendo venenoso por la naturaleza de las sustancias que presentan: alcaloides, alcoholes terpénicos, hidrocarburos y alcanfor. Se divide a su vez en tres subsecciones:

- ***Juniperus* secc. *Juniperus* subsecc. *Juniperus*: Conos con 3 semillas separadas; agujas con una banda de estomas.**
  - ***Juniperus communis* - Enebro común, enebro**
    - ***Juniperus communis subsp. hemisphaerica***
    - ***Juniperus communis* subsp. *alpina* - Enebro enano**
    - ***Juniperus communis* var. *enana* - Enebro rastrero**
  - ***Juniperus conferta* (sin. *J. rigida* var. *conferta*)**
  - ***Juniperus rigida* - Enebro de las pagodas**
- ***Juniperus* secc. *Juniperus* subsecc. *Oxycedrus*: Conos con 3 semillas separadas; agujas con dos bandas de estomas.**
  - ***Juniperus brevifolia***
  - ***Juniperus phoenicea***
  - ***Juniperus cedrus* - Cedro de Canarias**
  - ***Juniperus deltoides***
  - ***Juniperus formosana***
  - ***Juniperus lutchuensis***
  - ***Juniperus navicularis***
  - ***Juniperus oxycedrus***
  - ***Juniperus macrocarpa* (*J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*)**
- ***Juniperus* secc. *Juniperus* subsecc. *Caryocedrus*: Conos con 3 semillas fusionadas juntas; acículas con dos bandas de estomas.**
  - ***Juniperus drupacea* - Enebro de Siria**



-Acículas de enebro, agrandadas. A la izquierda, *Juniperus communis* (*Juniperus* secc. *Juniperus*; nótese las agujas "unidas" en la base). Derecha, *Juniperus chinensis* (*Juniperus* secc. *Sabina*; nótese las agujas fundiéndose suavemente con el tallo, no uniéndose en la base).



-*Juniperus phoenicea* en la isla de El Hierro, Islas Canarias.



-Un enebro de Virginia en octubre cargado de conos maduros.



***-Juniperus occidentalis* var. *australis*, este de Sierra Nevada, Rock Creek Canyon, California**

-Sabinas: El *Juniperus* secc. *Sabina*: Tiene hojas escuamiformes, no punzantes; por destilación de sus arcéstidas se obtiene la ginebra. Las hojas adultas son en su mayor parte escuamiformes, parecidas a las de las especies del género *Cupressus*, en pares opuestos o en racimos de tres, y las hojas aciculares juveniles no están unidas en la base (incluyendo en las pocas que sólo tienen hojas aciculares; véase debajo a la derecha). Provisionalmente, el resto de enebros se incluyen aquí, aunque forman un grupo parafilético:

- **Especies del Viejo Mundo**
  - ***Juniperus chinensis* - Enebro de la China**
    - ***Juniperus chinensis* var. *sargentii* - en japonés, 深山柏槇**
    - ***Juniperus chinensis* L. var. *tsukusiensis Masummune* - en chino, 清水圓柏**
    - ***Juniperus chinensis Kaizuka* - japonés 貝塚伊吹**
    - ***Junipers chinensis* var. *Procumbens* - japonés 這柏槇**
    - ***Junipers chinensis Globosa* - japonés 玉伊吹**
    - ***Junipers chinensis Aurea'* - japonés 金伊吹**
  - ***Juniperus convallium***
  - ***Juniperus excelsa***
    - ***Juniperus excelsa polycarpos***
  - ***Juniperus polycarpos***
  - ***Juniperus foetidissima***
  - ***Juniperus indica***
  - ***Juniperus komarovii***
  - ***Juniperus phoenicea***
  - ***Juniperus procera***

- ***Juniperus procumbens***
- ***Juniperus pseudosabina***
- ***Juniperus recurva*** **- Enebro llorón**
  - ***Juniperus recurva* var. *coxii***
- ***Juniperus sabina***
  - ***Juniperus sabina* var. *davurica***
- ***Juniperus saltuaria***
- ***Juniperus semiglobosa***
- ***Juniperus squamata***
  - ***Juniperus squamata* 'Meyeri' - Enebro de Meyer**
- ***Juniperus thurifera***
- ***Juniperus tibetica***
- ***Juniperus wallichiana***

- **Especies del Nuevo Mundo**
  - ***Juniperus angosturana***
  - ***Juniperus ashei***
  - ***Juniperus barbadensis***
  - ***Juniperus bermudiana***
  - ***Juniperus blancoi***
  - ***Juniperus californica***
  - ***Juniperus coahuilensis***
  - ***Juniperus comitana***
  - ***Juniperus deppeana***
  - ***Juniperus durangensis***
  - ***Juniperus flaccida***
  - ***Juniperus gamboana***
  - ***Juniperus horizontalis***
  - ***Juniperus jaliscana***
  - ***Juniperus monosperma***
  - ***Juniperus monticola***
  - ***Juniperus occidentalis***
    - ***Juniperus occidentalis* subsp. *australis***
  - ***Juniperus osteosperma***
  - ***Juniperus pinchotii***
  - ***Juniperus saltillensis***
  - ***Juniperus scopulorum***
  - ***Juniperus standleyi***
  - ***Juniperus virginiana*** **- Enebro de Virginia**
    - ***Juniperus virginiana* subsp. *silicicola***
  - ***Junierus zanonii*****.**

-Cultivo y usos:

Las bayas de enebro , aunque este tipo de fruto es en realidad un gálbulo y no una baya en términos botánicos, son una especia usada en una amplia variedad de platos culinarios; siendo conocida por ser el principal aromatizante de la ginebra , y responsable del nombre de esta bebida, que es una forma acortada de la palabra holandesa para el enebro: *genever*. Las "bayas" de enebro también se usan como aromatizante en el licor Jenever y en las cervezas tipo sahti. Las salsa de "baya" de enebro es a menudo popular para aliñar: codorniz, faisán, ternera, conejo, venado y otros platos de carne.



-Diversas Marcas de Ginebra.

Numerosos pueblos prehistóricos vivieron cerca de bosques de enebros, porque les proporcionaban alimento, combustible y madera para hacer alojamientos o utensilios. Muchas especies, como *J. chinensis* (Enebro de la China) de Asia oriental, se usan ampliamente en paisajismo y horticultura, como una de las especies más populares para usar en bonsai. También es un símbolo de longevidad, fuerza, carácter atlético y fertilidad.



-Juniperus Procumbens, usado en Bonsai.

A algunos enebros, se les llama "cedros", como el *Juniperus cedrus*, al que se llama Cedro de Canarias, aunque el nombre común de cedro suele aplicarse en Europa, a tres especies del género *Cedrus*, perteneciente a la familia de las Pináceas, mientras que en Centro y Sudamérica se aplica a las especies del género Cedrela, de la familia Meliaceae.

Algunos enebros son sensibles a la enfermedad de herrumbre de *Gymnosporangium*, lo que puede ser un serio problema, para las personas que cultivan manzanos, siendo el huésped alternativo de la enfermedad. En Marruecos, el alquitrán o gitran), del *Juniperus phoenicea* , se aplica en los modelos punteados en cuencos para sopas, haciendo el Gitran, al agua más fragante, diciéndose que es bueno para los dientes. Los nativos americanos han usado el enebro para tratar la diabetes; tales tratamientos realizados por los indios navajo, están bajo estudio clínico. viendo que el tratamiento con enebro, puede retrasar el desarrollo de la diabetes estreptozotocina (STZ) en los ratones. Los nativos americanos también usan las "bayas" del enebro, como un contraceptivo femenino. El médico herborista del siglo XVII, Nicholas Culpeper, recomendaba las "bayas" maduradas para enfermedades tales como: el asma o la ciática, así como para acelerar el parto.

Las "bayas" de enebro son destiladas, para producir un aceite esencial, que puede variar de incoloro a amarillo o verde claro; siendo algunos de sus componentes químicos : alfa-pineno, cadineno, canfeno y terpineol.

.Referencias:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Juniperus.

1. Jump up ↑ *Juniperus* en Flora de Canarias
2. Jump up ↑ Adams, Robert. «Phytologia (April 2010) 92(1)».
3. Jump up ↑ .; McCabe, M.D., Melvina; Gohdes, M.D., Dorothy; Morgan, B.S., Frank; Eakin, M.A., Joanne; Sanders, Ph.D., Margaret; Schmitt, M.S., Cheryl (2005), «Herbal Therapies and Diabetes Among Navajo Indians», *Diabetes Care* 28 (6): 1534–1535, doi:10.2337/diacare.28.6.1534-a, http://care.diabetesjournals.org/content/28/6/1534.2.full, consultado el 2013-09-13
4. Jump up ↑ Swanston-Flatt, S. K.; Day, C.; Bailey, C. J.; Flatt, P. R. (1990), «Traditional plant treatments for diabetes. Studies in normal and streptozotocin diabetic mice», *Diabetologia* 33 (8): 462–464, doi:10.1007/BF00405106, http://www.springerlink.com/content/jm20vr2438103g84/, consultado el 2013-09-2813
5. Jump up ↑ Edible and Medicinal Plants of the West, Gregory L. Tilford, ISBN 0-87842-359-1
6. Jump up ↑ Culpeper's Complete Herbal, Nicholas Culpeper, ISBN 1-85007-026-1

- Adams, R. P. (2004). *Junipers of the World: The genus Juniperus*. Victoria: Trafford. ISBN 1-4120-4250-X
- Farjon, A. (2001). *World Checklist and Bibliography of Conifers*. Kew. ISBN 1-84246-025-0
- Farjon, A. (2005). *Monograph of Cupressaceae and Sciadopitys*. Real Jardín Botánico de Kew, Kew. ISBN 1-84246-068-4.

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Juniperus.
- Wikiespecies tiene un artículo sobre Juniperus.
- Enebros del mundo
- *Juniperus* en la BD Gymnosperm
- Arboretum de Villardebelle Fotos de conos y follaje de especies seleccionadas Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Juniperus&oldid=69591182» Categoría: Juniperus.
- Esta página fue modificada por última vez el 13 sep 2013, a las 05:01.

7.1.2.5-Aconitum napellus, Acónito.





Clasificación científica	
Reino:	***Plantae***
Subreino:	***Tracheobionta***
División:	***Magnoliophyta***
Clase:	***Magnoliopsida***
Subclase:	***Magnoliidae***
Orden:	***Ranunculales***
Familia:	***Ranunculaceae***
Subfamilia:	***Ranunculoideae***
Tribu:	***Delphinieae***
Género:	***Aconitum***
Especie:	***A. napellus***
Nombre binomial	
Aconitum napellus **L.**	



-Hoja.



-Inflorescencia.



***-El Aconitum napellus*, el acónito común, es una <u>especie</u> perteneciente a la familia <u>Ranunculaceae</u>.**

-Descripción: Es una planta herbácea perenne, lampiña, de 1 m. o más, con el tallo simple, con una raíz carnosa fusiforme con tubérculos de hasta 15 cm de largo, en forma de nabos, de color pálido de jóvenes, y marrón cuando envejecen; con las hojas pecioladas y alternas , que son palmadas, profundamente recortadas, rígidas y algo coriáceas, de color verde brillante, algo más claro por el envés; sus flores son grandes y atractivas de color azul o violetas, de 3 a 4 cm de diámetro; y el fruto consta de 3 ó 4 folículos o vainas capsulares, que contienen numerosas semillas arrugadas.
.Sus principios activos, son: Alcaloides , de 0,3 a 1,2%: aconitina con 30%), mesaconitina, neopelina, hipaconitina, napelina, napelonina; ácidos orgánicos: aconítico, cítrico, tártárico; y colina.
.Hábitat: Se encuentra en las zonas montañosas , hasta los 2000 msnm de Europa, salvo en la región mediterránea, y se extiende por el oeste hasta la cordillera del Himalaya; encontrándose junto a los cursos de agua y en los bosques en los lugares húmedos y sombríos.
.Taxonomía: El *Aconitum napellus*, fue descrito por Carlos Linneo , publicado en *Species Plantarum* , en el año 1753.
Etimología : La palabra "acónito", según Plinio el Viejo y Teofrasto, deriva de *A cona*, un puerto del Asia Menor; otros afirman que deriva de *akontion*, que significa "dardo", debido a que los pueblos bárbaros lo utilizaban para envenenar sus flechas; también otros indica que deriva del griego "Akon", que significa "de piedra o roca", porque crece en las montañas entre las rocas; *Napellus* significa "pequeño nabo", haciendo referencia a la forma de la raíz. Tanto los médicos griegos, como los romanos ,ya recomendaban evitar su uso, excepto para matar escorpiones. Avicena, el gran médico árabe, fue el primero en utilizarla con fines medicinales.
.Variedades:

- ***Aconitum napellus* subsp. *napellus*. Sudeste Inglaterra**
- ***Aconitum napellus* subsp. *corsicum* (Gáyer) W.Seitz Córcega**
- ***Aconitum napellus* subsp. *firmum* (Rchb.) Gáyer. Centro y este de Europa.**
- ***Aconitum napellus* subsp. *fissurae* (Nyár.) W.Seitz Balcanes y sur de Russia**
- ***Aconitum napellus* subsp. *hians* (Rchb.) Gáyer. Centro de Europa**
- ***Aconitum napellus* subsp. *lusitanicum* Rouy Sudoeste de Europa**
- ***Aconitum napellus* subsp. *superbum* (Fritsch) W.Seitz Oeste de Balcanes**
- ***Aconitum napellus* subsp. *tauricum* (Wulfen) Gáyer. Este Alpes, sur de Cárpatos**
- ***Aconitum napellus* subsp. *vulgare* (DC.) Rouy & Foucaud. Alpes, Pirineos, norte de España.**

.Sinonimia: Lista de sinónimos de *Aconitum napellus*
.Nombre común: En castellano: acónito, acónito común, acónito-napelo, acónito vulgar, aconito-matalobos, anapelo, anapelo de flor azul, casco de Júpiter, hábito del diablo, hierba-matalobos, matalobos, matalobos de flor azul, nabieyo, nabillo del diablo, napelo, naviesu, tora, tora blava, vedegambre, vedegambre azul, verdegambre azul, yerba del lobado.

-Propiedades: Es venenoso al ser administrado por vía interna, ocasionando neurotropismo en los centros nerviosos, especialmente en el sistema respiratorio; a nivel cardíaco tiene efectos en la conducción y sincronización aurículo ventricular; siendo antipirético, e hipotermizante. Por vía externa actúa sobre las terminaciones nerviosas, generando en un principio excitación y rubor, para luego dar parálisis, parestesias y anestesia.; tiene efecto analgésico y antiinflamatorio, reduciendo la permeabilidad capilar; por ello la aconitina fue utilizada contra la neuralgia del trigémino.
Es extremadamente o por contener un potente alcaloide, la aconitina, donde 1 mg de aconitina, es letal para un adulto de 80 kg de peso. Debido a su alta toxicidad, la Organización Mundial de la Salud (WHO) y la Agencia Europea del Medicamento (EMEA), no recomiendan su uso para el tratamiento de ninguna dolencia. La ORDEN SCO/190/2004, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas, cuya venta al público queda prohibida o restringida, por razón de su toxicidad, incluye a esta planta, quedando prohibida su venta al público, así como la de sus preparados, restringiendo su uso a la elaboración de especialidades farmacéuticas, fórmulas magistrales, preparados oficinales y cepas homeopáticas, cuyo uso queda sujeto a la prescripción y al control médico.
.Véase también: Planta medicinal; Fitoterapia; Usos medicinales de las raíces.
.Referencias:

1. Jump up ↑ «*Aconitum napellus*». *Plantas útiles: Linneo*. Consultado el 13 de seriembre de 2013.
2. Jump up ↑ Aconitum napellus en Trópicos
3. Jump up ↑ Sinónimos en Real Jardín Botánico
4. Jump up ↑ *Aconitum napellus* en PlantList
5. Jump up ↑ Nombres en Real Jardín Botánico.

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Aconitum napellus.
- Wikiespecies tiene un artículo sobre Aconitum napellus.
- http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/circulationaha;102/23/2907 (en inglés)
- http://www.henriettesherbal.com/eclectic/felter/aconitum-nape.html (en inglés)
- http://library.thinkquest.org/C007974/1_1com.htm (en inglés)
- Flora Europaea: *Aconitum napellus* (en inglés) Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aconitum_napellus&oldid=66301661» Categorías: Aconitum; Flora de Europa; Plantas medicinales; Plantas venenosas; Flora de Asia; Flora de los Alpes. Esta página fue modificada por última vez el 18 abr 2013, a las 04:25.

7.1.2.6-Erythroxylum coca, Cocaína.

Coca



Planta de coca

Clasificación científica	
Reino:	*Plantae*
División:	*Magnoliophyta*

Clase:	***Magnoliopsida***
Orden:	***Malpighiales***
Familia:	***Erythroxylaceae***
Género:	***Erythroxylum***
Especie:	***E. coca***

Nombre binomial

Erythroxylum coca
LAM. 1786

Variedades

- ***Erythroxylum coca* var. *coca* 1979**
- ***Erythroxylum coca* var. *ipadu* Plowman 1979**
- ***Erythroxylum coca* var. *novo-granatense* D.Morris 1889**
- ***Erythroxylum coca* var. *spruceanum* Burck**

Sinonimia

- ***Erythroxylum bolivianum* Burck**
- ***Erythroxylum chilpei* E.Machado**[1]

La coca : *Erythroxylum coca*, : *kuka* , es una especie de planta con flor sudamericana, de la familia de las Eritroxiláceas, originaria de las escarpadas estribaciones de los Andes amazónicos; con un papel importante en las culturas andinas, como analgésico en intervenciones médicas; siendo utilizada por las culturas andinas como las naciones chibcha, aymara y quechua, como un analgésico; aunque ha sido mejor conocida en el mundo entero, por sus alcaloides, entre los cuales se encuentra la cocaína, que es un fuerte estimulante. En la parte norte de Colombia se le llama hayo o jayo, apareciendo así en los documentos coloniales de Bogotá y Tunja.

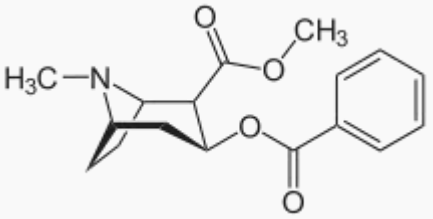
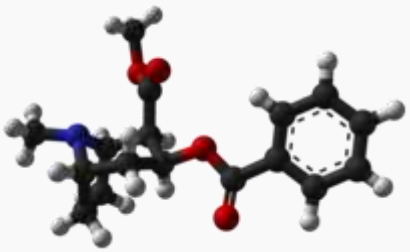
-Características: Es un arbusto originario de los Andes, que crece hasta 2,5 m de altura, de tallos leñosos y hojas elipsoidales, pequeñas y de color verde intenso; sus flores son minúsculas y de color blanco; y sus frutos, de color rojo, tienen forma ovoide, midiendo alrededor de un centímetro. La coca crece adecuadamente en las tierras cálidas y húmedas de los Andes , en la región de Yungas o Selva alta, en un rango de altitud que va desde los 800 hasta los 2000 msnm; sin embargo, cultivos en altura fuera de ese rango, son posibles en determinadas regiones; puede crecer incluso bajo la sombra de grandes árboles, en las regiones tropicales. La cocaína, es el alcaloide más importante presente en esta planta, con propiedades estimulantes, anestésicas, terapéuticas, y mitigadoras del apetito, la sed y el cansancio, que se manifiestan mediante la masticación o el cocimiento. La coca se cosecha hasta tres veces al año de manera manual, en la zona de los Yungas bolivianos , en el Departamento de La Paz; se cosecha 4 veces al año, en el Chapare de Cochabamba , en Bolivia; y hasta seis veces al año, en Alto Huallaga , en elPerú. Las hojas son arrancadas por el peciolo y secadas al sol, para su posterior venta y comercialización. Una misma planta puede ser cosechada durante diez años.
.El hábito de usar las hojas de coca, como analgésico, en el área andina, se remonta cuando menos, al siglo II a. C. , continuando siendo entre los actuales grupos indígenas de las serranías y las altas mesetas de Bolivia, Perú y Argentina. Si bien la coca fue considerada un artículo de lujo, en el tiempo de los incas y utilizada durante los ritos sacerdotales, únicamente por los emperadores incas y los nobles, su consumo fue estimulado por los conquistadores españoles, para extender las horas de trabajo de la mano de obra originaria, estando desde entonces su uso ampliamente difundido entre la población indígena de los Andes. El *chacchar*, *picchar* o *acullicar,* es el acto de introducir las hojas en la boca, e ir formando un bolo, para extraer de ellas, las sustancias activas y estimulantes. Para lograr los efectos deseados, es necesario agregar un componente alcalino a la mezcla, usualmente se usa cal viva o ceniza alcalina , que es básicamente bicarbonato de calcio de origen vegetal; lo que se logra con la *llipta*, "llijta" o *toqra* , que es un comprimido de ceniza en forma de panecillos o

bloques fabricados, de la ceniza del tallo de la quínua, o simplemente con la ayuda de un palito previamente humedecido con saliva que es sumergido en cal común ; por eso es frecuente observar quemaduras en la mucosa bucal, de algunos "acullicadores" que utilizan este sistema. Su uso trasciende el mero hecho de mitigar las sensaciones de hambre, sed o cansancio, siendo el *chacchado* o "acullicado", en realidad un acto ritual, con profundas implicaciones sociales para el humano andino, ya que perpetúa las tradiciones culturales y une a las personas. En este sentido, el 6 de diciembre del 2005, en Perú, se declaró a los usos culturales tradicionales de la hoja de coca, como un patrimonio cultural inmaterial de la nación.

.La hoja de coca: Posee efectos medicinales como analgésico, ya sea sola o combinada, con otras sustancias , como infusión o emplastos, siendo considerada por mucha gente de la cultura andina, como una planta mágica, debido a sus propiedades estimulantes. Algunos de los usos rituales o místicos más difundidos son: el soplar las hojas al viento, dejarlas caer al azar, para leer la suerte, el destino, curar "mal de amores", así como el ofrecerlas como tributo a los dioses y lugares sagrados o *Apus*.

.Aspectos farmacológicos: La cantidad de cocaína contenida en las hojas frescas, va desde un 0,4 % a un 1,0 % ; aparte de esta sustancia, las hojas de la coca presentan otros alcaloides como: metilecgonina, benzoilecgnonina, metilecgonidina, cinamoilecgonina, ecgonina y nicotina. La absorción de la cocaína es mucho menos rápida y eficiente, que las formas purificadas de la cocaína; no causando los mismos efectos psicoactivos y eufóricos asociados con el uso de la droga. La adicción u otros efectos nocivos del consumo de la hoja en su forma natural, se describen más adelante.

.Composición Química:

Cocaína	
 	
Nombre (IUPAC) sistemático	
(1R,2R,3S,5S)-3-(benzoiloxi)-8-metil-8-azabiciclo[3.2.1] octano-2-carboxilato de metilo	
Datos químicos	
Fórmula	**$C_{17}H_{21}NO_4$**
Peso mol.	**303,35 g/mol**
SMILES[mostrar]	

InChI[mostrar]	
Datos físicos	
P. de fusión	**98 °C (208 °F)**
P. de ebullición	**187 °C (369 °F)**
Solubilidad en agua	**HCl: 1800-2500 mg/mL (20 °C)**
Farmacocinética	
Biodisponibilidad	**Oral: 33%[1]** **Nasal: 60[2] –80%[3]** **Spray Nasal: 25[4] -43%[1]**
Metabolismo	**Hepático: CYP3A4**
Vida media	**1 hora**
Excreción	**Renal (benzoilecgonina y ecgonina metil ester)**
Datos clínicos	
Cat. embarazo	**C**
Estado legal	**S8 (AU) Lista I (CA) ? (UK) Lista II (EUA) Lista I (ES)**
Vías de adm.	**Tópica, oral, nasal, parenteral**
	Aviso médico

La cocaína , benzoilmetilecgonina, DCI, es un alcaloide tropano cristalino, que se obtiene de las hojas de la planta de coca; su nombre viene de la "coca", agregado con el sufijo alcaloide: *ina*, formando *cocaína*. Es un estimulante del sistema nervioso central, un supresor del apetito, y un anestésico tópico; siendo específicamente, un inhibidor de la recaptación de serotonina-norepinefrina-dopamina , actuando sobre la funcionalidad de estos neurotransmisores, como un ligando, de transportador de catecolamina exógeno. Es adictivo debido a la forma en que afecta el sistema de recompensa mesolímbico. A diferencia de la mayoría de las moléculas, la cocaína posee bolsillos, con alta eficiencia hidrófila y lipófila, violando la regla del equilibrio hidrófilo-lipófilo; lo que provoca que cruce la barrera hematoencefálica, con un refuerzo muy superior a las otras sustancias químicas psicoactivas.
Su posesión, cultivo, y distribución, son ilegales para fines sancionados no médicos y no gubernamentales, en prácticamente todas las partes del mundo. A pesar de que su libre comercialización es ilegal, que es severamente penalizada en casi todos los países; su uso en todo el mundo, sigue siendo muy extenso en muchos ámbitos sociales, culturales y personales.

.Origen: Se extrae de la planta de la coca , en quechua: *kuka*, una especie de singular importancia, cuyas plantas son cultivadas en América del Sur : Bolivia, Colombia, Perú, sur de Brasil y norte de Argentina, así como en la isla de Java y en la India. Las hojas de la coca se mastican como estimulante para resistir diferentes inclemencias, tales como el apunamiento o soroche, también llamado mal de las alturas. Dichas hojas poseen

14 alcaloides naturales dentro de los cuales cabe distinguir la globulina, que es un cardiotónico que regula la carencia de oxígeno en el ambiente, mejorando la circulación sanguínea y, como se indicó antes, evitando así el mal de las alturas. Sin embargo, el alcaloide más conocido es la cocaína, el cual, consumido a través de masticar la coca, tiene propiedades anestésicas y analgésicas. Su contenido en vitaminas y determinados oligoelementos hacen que al mismo tiempo la infusión de coca, constituya un complemento nutritivo de la dieta diaria. Estos mismos estudios de la Universidad de Harvard, sostienen que en 100 g de coca se pueden tener casi dos gramos de potasio que son necesarios para el equilibrio del corazón y se le atribuyen además propiedades adelgazantes. Sabiendo que estas tisanas son tan ricas en estos nutrientes, se convierten en alimento y en medicina.

.Cada 100 g de hojas de coca contiene:

Nitrógeno total 20.06 mg
Alcaloides totales no volátiles 700 mg
Grasa 3.68 mg
Carbohidratos 47.50 mg
Beta caroteno 9.40 mg
Alfa-caroteno 2.76 mg
Vitamina C 6.47 mg
Vitamina E 40.17 mg
Tiamina (vitamina B 1) 0.73 mg
Riboflavina (Vitamina B 2) 0.88 mg
Niacina (factor p.p) 8.37 mg
Calcio 997.62 mg
Fosfato 412.67 mg
Potasio 1.739.33 mg
Magnesio 299.30 mg
Sodio 39.41 mg
Aluminio 17.39 mg
Bario 6.18 mg
Hierro 136.64 mg
Estroncio 12.02 mg
Boro 6.75 mg
Cobre 1.22 mg
Zinc 2.21 mg
Manganeso 9.15 mg
Cromo 0.12 mg



-Planta de coca.



-Hojas y frutos.

-Historia: Los habitantes andinos conocían esta planta y sus efectos desde épocas muy anteriores a la aparición del Imperio inca. Los colonizadores europeos le dieron diferentes denominaciones, mientras los nativos la conocían como *hoja sagrada,* por su expresa utilización entre los miembros de la casta superior de los nobles. Al parecer, el uso de esta hoja estaba restringido entre el resto de la población, por lo que también tenía la categoría de *presente real* para recompensar servicios. Algunos opinan que las facultades provocadas por la hoja de coca, se consideraban como un hecho sobrenatural, por ello estaba presente en los actos funerarios, y rituales, entre otros. La utilización de hoja de coca estuvo arraigada en la cultura boliviana y peruana, manejado por los sacerdotes. En cualquier caso, es indudable la importancia de la coca en esta cultura; su función mágico religiosa, fue fundamental, incluso el propio mito de la fundación del imperio Inca, tiene relación con la coca: constituía la ofrenda, que el dios Sol le concedió a su hijo Manco Capac , el fundador del imperio y de Cuzco, para aliviar el sufrimiento humano e infundir vigor a la nueva sociedad.

.Cuando los españoles conquistaron la zona incaica, el uso de la coca suscitó cierto debate: ¿Debía permitirse su consumo por parte de los indígenas? El grupo asociado al clero se negó rotundamente; la coca era la "hoja del diablo" y estaba asociada a prácticas mágico-religiosas, que la Iglesia tenía que erradicar. Pero pronto se vio, que el consumo hacía que los indígenas pudieran trabajar más tiempo, comiendo menos. La hoja pasó a ser un arma de opresión, de la que se valieron los españoles para explotar más y mejor a los indios. El cronista español Polo de Ondegardo nos cuenta en 1571 que en ese momento había 50 veces más plantaciones de coca que cuando los incas regían Perú.La eficacia de la hoja de coca como estimulante, fue reconocida por los españoles desde el mismo momento en que llegaron a Sudamérica , en el siglo XVI; en el siglo XVII la coca también se usaba como valor de cambio, y con ella se podía obtener ganado y otros productos de valor; no fue hasta finales del siglo XVIII, que los españoles empezaron a hacer uso de la hoja de coca con fines medicinales: para curar resfriados, dolores de muelas, etc. ; donde sus efectos fueron descritos con lujo de detalles . Durante el Siglo XIX ,la fama de las hojas de coca, llegó a oídos del químico Angelo Mariani, que dice "Si la coca logra todo cuanto dicen en Perú, también lo hará en París. Y hasta es posible que siembre estos arbustos en mi jardín"; pero la coca se niega arraigar en su jardín parisino; pero Mariani insiste, decidiendo importar toneladas de hoja de coca, para elaborar la bebida que llevará su apellido: una mezcla vigorizante de vino y hoja de coca macerada; donde miles de consumidores avalarán la leyenda comercial :" ..por exceso de trabajo o por fatiga física o mental, nada como el vino Mariani, por sus efectos benéficos, inmediatos y duraderos"; incluso el Papa León XIII, prestó su efigie para la etiqueta, concediendo el Vaticano la medalla de oro a su inventor, como reconocimiento a su labor en beneficio de la humanidad; cuando aún no se. Este preparado serviría de inspiración, para el refresco más consumido en el siglo XX: la CocaCola, que en vez de el vino , se basaría en el extracto de Kola, debido a la prohibición del alcohol en Estados Unidos; más adelante, debido a la prohibición de la cocaína, habría que sustituír las hojas de coca por hojas alcaloidadas, y añadir cafeína. A parte de la CocaCola y el vino Mariani , muchos otros refrescos y bebidas incluían coca entre sus ingredientes.

.Cuando la cocaína aún no había sido prohibida, se realizaron investigaciones sobre sus posibles usos médicos, principalmente en dos líneas: su uso como anestésico, y su uso con pacientes adictos a la morfina. Estas investigaciones finalizaron con la prohibición, disponían de estudios sobre la dependencia que se desarrollaba

con el uso continuo de la coca; teniéndose en ese momento, como panacea contra diversas enfermedades y males.

.En el siglo XIX, enpezaron los grandes viajeros foráneos, uno de ellos, el erudito historiador británico sir Clements R. Markham (1830- 1916), que recomendó el uso de la coca a todos los turistas, y extendió esta recomendación a los miembros de los clubes de alpinismo de Europa. La cortesía de los establecimientos turísticos de la sierra peruana, al ofrecerles una taza de infusión de coca a los visitantes de las serranías del Perú, no fue desde luego, una "mala costumbre" indígena, sino una amable bienvenida moderna, recomendada muy efusivamente por Alexander von Humboldt, D´Orbigny, Von Tschudi, Markham, Mantegazza, De Castelnau, Herndon, Gibbon, Squire, Marcoy y otros. El trueque del acto de *chacchar* la coca, por el más refinado consumo de la infusión , fue una adaptación costumbrista cuya real efectividad es puesta en duda por muchos. Rodeada por el ceremonial, formalidades y controles ejercidos por la comunidad, raramente es objeto de abuso o descontrol, que pueda causar daño a la salud. En las relaciones sociales de la cultura andina, la coca es un obsequio que significa amistad y generosidad. El acto de compartir la coca y consumirla conjuntamente con otros, es un hecho muy importante que sella relaciones de confraternidad y confianza entre los participantes. Además, en la medicina tradicional, no existe otro remedio con tantos y tan vastos usos cuya efectividad ha sido comprobada. En todos estos sentidos, además de su efecto bioquímico, la coca es uno de los componentes más destacados de la psicoterapia popular nativa, lo que la hace un indispensable elemento de apoyo para la seguridad emocional del hombre andino.

.Cuando Claude Bernard, visitó el Perú, en el siglo XIX, conoció la maravillosa hierba de los andes, llevándose una muestra, que plantó en una maceta de su jardin en Francia; con ella preparó su maravilloso "elixir alchohólico de la vida", donde una pocas gotitas revivían a una persona. Esta fórmula, fue verndida a un magnate americano, que hizo una fortuna vendiéndola en Estados Unidos,sus gotitas de extracto alcohólico de cocaina, el " elixir de la vida", al comienzo del siglo XX. Segun expresan algunos, al aparecer la ley seca en la decada del veinte, la prohibición de vender extraxtos alcohólicos, llevó a un inversionista; a modificar su fórmula, sacándole el alcohol y agregárle bicarbonato , extracto de cola,y azucar, que le daba un grado de amargo, dulzón, básico, y eliminaba el sabor acre de la cocaina; creándose la "Coca Cola", segun algunos; que sigue siendo muy consumida a lo largo de los años. Pemberton, posteriormente descocainizó la coacaína usada.

.El uso de la hoja de coca ha sido tradicional entre muchos de los indígenas de Colombia, desde tiempos inmemoriales, especialmente entre los de la Sierra Nevada de Santa Marta; donde se puede distinguir entre la manera de hacerse en comunión con la planta, entre las culturas de montaña y las culturas de las selvas amazónicas. Las primeras, prefieren mascar la hoja tostada, e irle mezclando cal, elaborada de conchas marinas por algunos, y por otros de cal de piedra. Los primeros, la conservan en una pequeña calabaza llamado "poporo"; mientras que en el amazonas, las culturas , la tuestan y pulverizan, mezclándola con ceniza de plantas amazónicas, siendo el resultado un polvo verde, llamado "mambe". Entre los indígenas colombianos, a pesar que la relación con la coca es cotidiana, está revestida de religiosidad, considerándosele a la planta como muy sagrada, rodeada de respeto y admiración; no entendiendo ellos, porque se le persigue en sus territorios, ya que no fue por su cultura ni por sus costumbres, el que en ciertos contextos se vea envuelta en varios conflictos.

.Los primeros arbustos de coca fueron llevados en 1750, de Sudamérica hacia Europa; en 1858,la expedición de la fragata Novara da la vuelta al mundo, a su regreso lleva hojas de coca a Europa. Mantegazza en 1859, ensalza las virtudes de la coca. Al año siguiente Albert Niemann describe la operación que permite aislar un alcaloide de la coca, y lo bautiza con el nombre de cocaína, en 1859, empleando alcohol, ácido sulfúrico, bicarbonato sódico y éter,.

Tres años después, Schroff da cuenta del efecto insensibilizador de la cocaína en la lengua. Desde 1879, se empleó la cocaína para tratar la dependencia en morfina. En 1880, la cocaína es incluida en la lista oficial de drogas de la farmacopea de los Estados Unidos. Ese mismo año Von Anrep, informó sobre la acción de la cocaína en los animales. Bentley y Palmer informaron acerca del tratamiento del hábito de la morfina, por medio de la cocaína en la "*Detroit Therapeutic Gazette*".

Hacia 1884, se empezó a usar como anestésico en clínicas en Alemania. Aproximadamente, al mismo tiempo Sigmund Freud escribió sobre sus efectos en su obra *Über Coca* , en alemán: sobre la coca; Donde expresaba;

"El efecto psicológico de la Cocainum mur en dosis de 0,05 a 0,10 gramos consiste en la excitación y la euforia retenida, la que no se diferencia mucho de la euforia de las personas sanas. Falta totalmente el sentimiento de

alteración que acompaña a la excitación por alcohol, también falta el efecto característico inmediato del alcohol de ansiedad. Se tiene la sensación de incremento del autocontrol, se siente gran vigor y de capacidad de trabajo. Pero si se trabaja se extraña la excelente y elegante excitación e incremento de las fuerzas intelectuales por alcohol, té o café. Se es simplemente normal y se tiene pronto el esfuerzo de creer que se está bajo el efecto de algo.". **En abril de 1884, Freud escribió a su prometida: *"ahora juego con un proyecto". Ha leído los informes norteamericanos y ha quedado impresionado por el artículo de Aschenbrandt*. Poco tiempo después , el 30 de abril Freud ingierió cocaína por primera vez. En mayo Freud empezó a tratar con cocaína a su amigo Ernst von Fleischl-Marxow, adicto a la morfina. El 19 de junio Freud escribe a su prometida para decirle: "ayer noche terminé 'Über Coca'", primer artículo de Freud sobre la cocaína. Ese mismo año Carl Koller, colega de Freud, prueba la cocaína en el ojo de las ranas y en el ojo humano, y descubre la anestesia local. El 15 de septiembre Joseph Brettauer leyó el artículo de Koller en el que se describió la anestesia local, ante la Sociedad de Oftalmología de Heidelberg. En octubre Koller y Königstein presentaronn artículos sobre la anestesia local, ante la Sociedad de Medicina de Viena. Los meses de noviembre y diciembre, Freud experimentó en sí mismo la cocaína; en el *St. Louis Medical and Surgical Journal*. el 6 del mismo mes, Hall y William Halsted informaronn que la inyección de cocaína en un nervio deja bloqueada la transmisión de las sensaciones, provocando así una anestesia local.Ya en 31 de enero de 1885, apareció el artículo experimental de Freud "Contribución al conocimiento de los efectos de la cocaína". Al mes siguiente se publicó una reimpresión en separata del artículo de Freud "Über Coca", con algunas adiciones respecto a la primera versión. En marzo Freud dió conferencias ante las sociedades Fisiológica y Psiquiátrica. La conferencia se publicará el mes de agosto. En abril, Freud valoró la cocaína de Parke. El 6 de ese mismo mes, Königstein operó al padre de Freud anestesiado por medio de la cocaína. Koller fue testigo presencial de la operación. Ese año, en 1885, Fleischl, que tomó cantidades cada vez mayores de cocaína, sufrió una psicosis tóxica con visión de "chinches de la cocaína", que avanzan a rastras; Louis Lewin atacó las opiniones de Freud, que había afirmado que la cocaína no hacía ningún daño, y se opuso a su utilización para el tratamiento de los adictos a la morfina. A. Erlenmeyer se sumó también a los ataques contra la cocaína, a la que califica de "el tercer azote de la humanidad". En julio, Freud publicó "Notas sobre el ansia de cocaína y el miedo a la cocaína". En este texto dió algunos pasos atrás en relación con su anterior actitud respecto al carácter inofensivo de la cocaína. Tres años más tarde , en 1888, se publicó El signo de los cuatro, de Arthur Conan Doyle, donde Sherlock Holmes se inyectaba cocaína por vía intravenosa. En 1895, Freud es usuario habitual de cocaína sueña con la inyección . Mientras es usuario, en 1900, publicó en alemán su obra La interpretación de los sueños.**

En 1898, se logró la explicación de su constitución; y en 1902, la síntesis por Richard Willstätter.

.Coca-Cola: La primera receta de la bebida refrescante Coca-Cola contenía extractos de hojas de coca , por ello su nombre Coca-Cola. La Coca Cola en cierto momento, tuvo 9 miligramos de cocaína por vaso, pero en 1903, se eliminó del extracto, descocainizándolo, pero conservando los otros alcaloides. El farmacéutico John S. Pemberton desarrolló una bebida refrescante para intentar dejar su adicción a la morfina. Consiguió dejar la morfina, pero cayó en la adicción de esta bebida, hecha de extractos de la hoja de coca. Cuando se descubrió el potencial adictivo de la sustancia, se sustituyó el contenido de coca por cafeína y otros alcaloides, buscando el mismo efecto. La empresa Coca-Cola no menciona en su historia, el empleo de los extractos de coca, en su sitio web oficial. Aun hoy en día Coca-Cola , contiene otros extractos de alcaloides de hojas de coca, que son producidos por la empresa *Stepan Chemicals* de Chicago, Illinois; las hojas de coca , 115 toneladas anuales, son adquiridas legalmente con permiso del Departamento de Justicia de EEUU, a Perú, al estanco de la coca.

.En 1947, el médico peruano Carlos Gutiérrez-Noriega :1906-1950, en su libro titulado "Estudios sobre la coca y cocaína en el Perú" indicaba: "*La coca, droga que actúa como un narcótico de las sensaciones vitales, pues suprime el hambre, la fatiga de los organismos debilitados, la sed, el frío y las más elementales aspiraciones humanas, fue en estas circunstancias un factor indispensable para adaptar al organismo a tan deficientes y anómalas condiciones de vida. Esta droga ha actuado como un extraordinario auxiliar del pueblo andino durante cuatro siglos, para sobrellevar la miseria más extremada"*

.A principios de siglo , en 1902–1903, se extendió la cocainomanía en los EE.UU; en Europa sólo era importante su consumo en centros artísticos de las grandes ciudades, aunque aumentó considerablemente durante la 1ª Guerra Mundial, de 1914–18.. En 1954, la Comisión de Estupefacientes de la OMS, observó con satisfacción la disminución y escasa calidad de las incautaciones de cocaína. Pero, desde hace unos años , del 1985 al 2010, la

drogodependencia cocaínica, constituye el problema sanitario más grave en el mundo occidental, en el campo de las toxicomanías.

. Acciones farmacológicas de la cocaína : La cocaína es una base débil con un pH de 8.6, en su forma básica, tanto en sangre como en el humo del tabaco que llega a los pulmones, la cocaína atraviesa las membranas celulares de forma rápida y eficazmente. Atraviesa la barrera hematoencefálica: esnifada : aspirada por la nariz, o administrada por vía intravenosa, se alcanzan niveles de cocaína en el cerebro en 30 segundos, mientras que fumada sólo tarda 5 segundos en tener efectos centrales.
.Sistema Nervioso Simpático y Ap. Cardiovascula: Estímulo receptores & y B Adrenérgicos , da vasoconstricción , aumento de la presión arterial, bradicardia a dosis bajas y taquicardia a dosis altas.
.Temperatura Corporal: Aumento de la temperatura corporal ; producción de calor por aumento de actividad muscular; disminución de pérdida de calor por vasoconstricción.
.Sistema Nervioso Central: Potente estimulante; pérdida de control central dopaminérgico; elevación estado de ánimo; Disminución de apetito y sensación de fatiga; Insomnio; Hiperactividad motora, verbal e ideativa; pseudo-alucinaciones táctiles, auditivas y visuales; conducta estereotipada, bruxismo y convulsiones .
.Tras efecto agudo: cansancio, fatiga y disforia.
.Por vía intravenosa: flash.
La cocaína es una droga psicoestimulante, consumida generalmente por inhalación. Su fácil absorción hace que llegue rápidamente al cerebro, provocando unos efectos que se manifiestan a los pocos minutos del consumo. Las muertes relacionadas con la cocaína a menudo son el resultado de un paro cardiaco o una convulsión, seguida de un paro respiratorio.

.Efectos psicológicos
- **Euforia**
- **Locuacidad**
- **Aumento de la sociabilidad**
- **Aceleración mental**
- **Hiperactividad**
- **Deseo sexual aumentado**

.Efectos fisiológicos
- **Disminución de la fatiga**
- **Reducción del sueño**
- **Inhibición del apetito**
- **Aumento de la presión arterial**

.En los consumidores crónicos, a medida que desaparecen estos efectos, sobrevienen un estado de cansancio y apatía, que puede inducir a repetir el consumo. A pesar de la idea de que los estimulantes del SNC : cocaína, y anfetaminas, no producen dependencia física ni síndrome de abstinencia, sino sólo dependencia psicológica, ocurre que la suspensión brusca de la administración de cocaína, da lugar a una sintomatología, que reúne las condiciones fijadas por la American Psychiatric Association, para ser considerada como Síndrome de Abstinencia.
.Abuso y dependencia a la cocaína : Las dos principales fuentes para el diagnóstico clínico de trastornos relacionados con sustancias, son el Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Texto Revisado (DSM-IV-TR) y el CIE-10. El primero lo publica la "Asociación Psiquiátrica Americana (APA)", mientras que el segundo es realizado por la Organización Mundial de la Salud. Ambos son muy semejantes, así que nos centraremos en el primero; donde se habla de cuatro tipos de trastornos relacionados con sustancias: Dos trastornos por consumo de sustancias : dependencia y abuso; y dos trastornos inducidos por ellas : intoxicación y abstinencia. No obstante, en términos específicos, además de la intoxicación y la abstinencia, existen otros trastornos inducidos por la cocaína, como son: delirium, trastorno psicótico, trastorno del estado de ánimo, trastorno de ansiedad, trastorno sexual y trastorno de sueño. En adelante nos ocuparemos de la "Dependencia de cocaína" y del "Abuso de cocaína".
.Dependencia de cocaína: *Consiste en un grupo de síntomas cognoscitivos, de comportamiento y fisiológicos que indican que el individuo continúa consumiendo la sustancia, a pesar de la aparición de problemas significativos relacionados con ella; donde la cocaína posee potentes efectos eufóricos, dando dar lugar a dependencia, tras su consumo durante breves períodos de tiemp; siendo frecuentes las complicaciones físicas o mentales, como ideación paranoide, comportamiento agresivo, ansiedad, depresión y pérdida de peso.* El "DSM-IV", también incluye unos criterios de diagnóstico , tanto para la Dependencia como para el Abuso; que

han sido recogidos en el test que se adjunta a continuación , pudiéndose realizar para conocer mejor el consumo.

. Abuso de sustancias : Representa *un patrón desadaptativo de consumo de sustancias, manifestado por consecuencias adversas significativas y recurrentes*, *relacionadas con el consumo repetido de sustancias (DSM-IV-TR, 225)*. El Abuso de cocaína no se caracteriza, como en la dependencia, por la presencia de abstinencia o tolerancia a la droga. De hecho, *la intensidad y la frecuencia de la administración de cocaína ,son menores en el abuso que en los casos de dependencia.* Es característico, *un patrón de consumo de dosis altas, en períodos breves de tiempo de horas o días, seguidos por períodos más largos de semanas o meses de consumo ocasional o de abstinencia sin problemas.*

.En resumen: La cocaína es una sustancia con un efecto muy fuerte sobre el sistema nervioso central, teniendo una capacidad de producir Dependencia o Abuso muy alta; de esta manera, el uso "controlado" de la cocaína es realmente complicado, por lo que los efectos que posee a corto y largo plazo, son sumamente graves, física, psicológica y socialmente hablando. Este test , sin ser una medida definitiva, puede servir para cuestionar el "control" que se pueda tener sobre esta sustancia.

. Test de dependencia-abuso de cocaína :

Instrucciones: Este Cuestionario NO es un medio fiable de diagnóstico, si tienes dudas sobre tu consumo deberías acudir al centro de salud más próximo. Sin embargo, se lo más honesto que puedas con tus propias respuestas. **Tomando en cuenta los últimos 12 meses, contesta con una "X" en la casilla SI o NO de las siguientes preguntas:**		
	SI	**NO**
1a. ¿Sientes una necesidad de cantidades marcadamente crecientes de cocaína para conseguir la intoxicación o el efecto deseado?	**1**	**0**
1b. ¿El efecto de las mismas cantidades de cocaína disminuye claramente con el consumo continuado?	**1**	**0**
2a. Cuando no has consumido cocaína, ¿experimentas hipersomnia (mucho sueño), aumento del apetito y estado de ánimo disfórico (tristeza, apatía)?	**1**	**0**
2b. ¿Tomas cocaína para aliviar o evitar los síntomas de la abstinencia?	**1**	**0**
3. ¿Consumes cocaína en cantidades mayores o durante un período de tiempo más largo de lo que inicialmente pretendías?	**1**	**0**
4. ¿Existe un deseo persistente o esfuerzos infructuosos de controlar o interrumpir el consumo de cocaína?	**1**	**0**
5. ¿Empleas mucho tiempo en actividades relacionadas con la obtención de cocaína, en el consumo de la sustancia o en la recuperación de los efectos de la cocaína?	**1**	**0**
6. ¿Sientes que has reducido tu dedicación a actividades sociales, laborales o recreativas debido al consumo de cocaína?	**1**	**0**
7. ¿Continuas tomando cocaína a pesar de tener conciencia de problemas psicológicos o físicos reincidentes o persistentes, que parecen causados o exacerbados por el consumo de la sustancia (p. ej., consumo de la cocaína a pesar de saber que provoca depresión)?	**1**	**0**
Si has contestado "SI" a 5 preguntas o más de las anteriores puedes pasar evaluar ya tus respuestas. En caso contrario, por favor, prosigue con las preguntas 8, 9, 10 y 11.		
8. ¿Considerarías que haces un consumo recurrente de cocaína y este consumo da lugar al incumplimiento de obligaciones en el trabajo, la escuela o en casa? (p. ej., ausencias repetidas o rendimiento pobre en el trabajo; ausencias, suspensiones o expulsiones de la escuela; descuido de los niños o de las obligaciones de la casa).	**1**	**0**

9. ¿Consumes recurrentemente cocaína en situaciones en las que hacerlo es físicamente peligroso? (p. ej. conducir un automóvil o accionar una máquina bajo los efectos de la cocaína).	**1**	**0**
10. ¿Has tenido problemas legales repetidos relacionados con la cocaína? (p. ej. Arrestos por comportamiento escandaloso debido al consumo de cocaína)	**1**	**0**
11. ¿Continuas consumiendo cocaína a pesar de tener problemas sociales continuos o recurrentes o problemas interpersonales causados o exacerbados por los efectos de la cocaína? (p. ej. discusiones con la esposa acerca de las consecuencias de la intoxicación, o violencia física).	**1**	**0**

Forma de evaluar los resultados:

Para conocer la DEPENDENCIA a la cocaína:

Suma las respuestas a las preguntas del 1 al 7. Las respuestas SI valen 1 y las respuestas NO valen 0. Con la única salvedad de que las respuestas 1a y 1b solo se califican como una. Es decir, si has marcado el SI en ambas, solo se puntúa un "1", y si has marcado SI en una de ellas, igual se puntuará un "1". En el caso de las respuestas a 2a y 2b se aplica la misma regla.

Finalmente, si obtienes un 3 o nota superior en la suma de tus respuestas es posible que presentes una Dependencia a la cocaína.

Para conocer el ABUSO de la cocaína:

Se considera que únicamente respondiendo SI a una de las preguntas de la 8 a la 11, ya existe un abuso de cocaína.

*** Este test no es una medida fiable de diagnóstico, sin embargo, si has encontrado que tus puntuaciones coinciden con las calificaciones de Dependencia o Abuso sería muy prudente y recomendable que asistieses al Centro de Salud más cercano a tu domicilio. Cualquier duda sobre éste test, escribir a saiz.jesus@gmail.com**



-Té de hojas de coca

.Regimen Jurídico:La hoja de coca es la materia prima que se utiliza

para la producción de la cocaína, una poderosa sustancia estimulante y anestésica extraída químicamente de grandes cantidades de hoja de coca. Actualmente, dado que se ha visto sustituida, como anestésico médico por análogos sintéticos, como: la procaína, la xilocaína, la carbocaina, la pantocaina, y otros; la cocaína se conoce principalmente como una droga recreativa ilegal. El cultivo, la venta y la posesión de la hoja de coca sin

procesar es, por lo general, una actividad legal en países , como: Colombia, Argentina, Bolivia, Ecuador y Perú, con un uso tradicional establecido, aunque el cultivo suele verse restringido por los intentos de evitar la producción de cocaína. En Perú, el estanco de la coca, vende legalmente hojas de coca, a compañías como Pepsi Cola y Coca Cola.

El uso de cocaína en Europa fue amplio y legal en el primer tercio del siglo XIX. La peligrosidad de la sustancia fue reconocida lentamente. En 1884 se introdujo por primera vez en terapias de oftalmología. El empleo de cocaína, de acuerdo con la ley de prescripción de sustancias anestésicas de Alemania, está permitido aún hoy en día

La prohibición del uso de la hoja de coca, excepto con fines médicos o científicos, fue establecida por la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961; la hoja de coca aparece clasificada en la Lista I de dicha Convención, junto con la cocaína y la heroína. Según el texto de la Convención: "Las Partes obligarán a arrancar de raíz todos los arbustos de coca que crezcan en estado silvestre y destruirán los que se cultiven ilícitamente" (artículo 26) y "la masticación de hoja de coca quedará prohibida dentro de los 25 años siguientes a la entrada en vigor de la presente Convención" (artículo 49, 2.e).¨ La inclusión de la hoja de coca ,en las listas de la "Convención Única de 1961", se debe principalmente a un informe solicitado a las Naciones Unidas, por el representante permanente del Perú, elaborado por una comisión que visitó brevemente Bolivia y el Perú en 1949, para "investigar los efectos del masticado de la hoja de coca y las posibilidades para limitar su producción y controlar su distribución". El Informe de la "Comisión de Estudio de las Hojas de Coca", publicado en 1950, llegaba a la conclusión de que los efectos del masticado de coca eran negativos, aunque la práctica se definía como un hábito y no como una adicción. El informe fue objeto de severas críticas por su explícita arbitrariedad, su imprecisión y su connotaciones racistas; donde también se criticó la calificación profesional y los intereses paralelos de los integrantes del equipo, la metodología aplicada, y la selección y uso incompletos de la literatura científica, que existía en ese entonces, en torno a la hoja de coca. Según sus consumidores, la mayor parte de la información proporcionada sobre el uso tradicional de la hoja de coca y sus adaptaciones modernas es errónea. Este hecho habría impedido hasta el momento, sacar a la luz los aspectos positivos de la planta, sus potenciales beneficios para la salud física, mental y social de los pueblos que la consumen y cultivan. En un intento por obtener reconocimiento jurídico para el uso tradicional de la coca, Perú y Bolivia negociaron el párrafo 2 del artículo 14 de la "Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas de 1988", donde se estipula que las medidas que se adopten para erradicar el cultivo ilícito y para eliminar la demanda ilícita, "tendrán debidamente en cuenta los usos tradicionales lícitos, donde al respecto exista la evidencia histórica". Bolivia también realizó una reserva formal a la Convención de 1988, subrayando que "el ordenamiento jurídico de Bolivia reconoce la naturaleza ancestral del uso lícito de la hoja de coca, que para una gran parte de la población de Bolivia se remonta a siglos atrás".

Sin embargo, la "Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE)" , el organismo independiente y cuasi judicial, encargado de la aplicación de las convenciones sobre drogas de las Naciones Unidas, negó la validez del artículo 14 de la Convención de 1988, por encima de las obligaciones impuestas por la Convención de 1961, así como cualquier reserva realizada por las partes, dado que "no eximen a ninguna de las Partes de los derechos y obligaciones, que les incumben en virtud de los demás tratados de fiscalización internacional de drogas".

En los últimos años, el régimen jurídico de la hoja de coca, es cada vez más cuestionado. Incluso la JIFE, afirmaba en su Informe anual correspondiente a 1994, que beber mate de coca, "considerado inocuo y legal en diversos países de América del Sur, forma parte de una actividad ilegal, según lo estipulado en la Convención de 1961 y en la Convención de 1988, aunque no era esa la intención de las conferencias plenipotenciarias ,en que se adoptaron dichas convenciones". Sin embargo, en su Informe anual correspondiente a 2007, la JIFE llamaba a los países a "abolir o prohibir, el mascado de la hoja de coca y la fabricación del mate de coca". El Gobierno boliviano respondió anunciando que solicitaría formalmente a las Naciones Unidas, la desclasificación de la hoja de coca de la Lista I de la Convención Única de 1961. Allí, también hubo críticas por el grupo de folclor Los Tekis, con la canción "La hoja de coca no es droga".

.Usos y formas en que se encuentra: La cocaína es un estimulante que funciona mediante la modulación de la dopamina, un neurotransmisor que se encuentra en ciertas zonas y neuronas del cerebro; habiendo sido llamada la droga de los años setenta, ochenta y noventa, por su gran popularidad y uso durante esas décadas.

Sin embargo, la cocaína no es una droga nueva. En realidad, existe desde hace más de 100 años, mientras que las hojas de la coca, se han usado durante miles de años y no como estimulante recreativo, sino como hierba medicinal y para la elaboración de infusiones.



-Cocaína en polvo.

A mediados del siglo XIX, se extrajo por primera vez la cocaína pura de la hoja de la planta *Erythroxylon*, que crece principalmente en Perú y Bolivia; a principios del siglo XX, la cocaína se convirtió en el ingrediente principal en la mayoría de los tónicos y elíxires, que se crearon para tratar numerosas enfermedades, incluyendo el "Vin Mariani". En la actualidad es una droga clasificada bajo la Lista I , en Estados Unidos , junto con otras sustancias como el LSD; su estatus ilegal impide su uso en humanos, bajo cualquier circunstancia, aunque tenga usos médicos; y en otros países como Reino Unido, se usa como anestesia local, en ciertos tipos de cirugías de los ojos, oídos y garganta. Su efecto estimulante, es muy inferior en potencia y duración al de la anfetamina, aunque esta última sí tiene un estatus legal en Estados Unidos.

.Básicamente hay dos formas químicas de la cocaína: las sales; y los cristales de cocaína como base libre. El clorhidrato, es la forma más común del polvo de cocaína, se disuelve en agua, y cuando se abusa, puede ser usada en forma intravenosa o intranasal . La base libre, se refiere a un compuesto, que no ha sido neutralizado por ácido, para producir la sal correspondiente, donde esta forma de la cocaína, se puede fumar, ya que no se descompone como sí lo hace el clorhidrato.

La cocaína usualmente se vende en la calle, ilegalmente en forma de un polvo blanco, fino y cristalino. Los traficantes generalmente la mezclan con otras sustancias, tales como: maicena, talco o azúcar; o con ciertas drogas como: la procaína , un anestésico local de estructura química parecida, o con otros estimulantes, como las anfetaminas , por ejemplo, metanfetamina. También, se vende en una forma llamada "crack", roca, paco, y bazuco (en Colombia y el Caribe); Pasta base o Lata, en Argentina y Uruguay, en forma de piedrecitas blancas o amarillas, procesada con amoníaco o bicarbonato de sodio, que generalmente se fuma en pipa de vidrio, en papel de aluminio o en pipas artesanales, donde sus efectos son inmediatos, consistiendo en una elevación de la autoestima y la confianza en uno mismo, acompañado de una gran locuacidad, excitación , pudiéndose llegar a una irritabilidad extrema, donde el efecto dura relativamente poco tiempo, de 30 a 60 minutos; y en cuanto empieza a declinar, el sujeto experimenta ansiedad, por recibir otra dosis. A largo plazo, su uso descontrolado produce adicción, ataques de pánico, trastornos mentales e incluso, la muerte, bien sea por efectos fisiológicos directos : sobredosis, o bien por inducción al suicidio.

.Ocurrencia y elaboración: La cocaína es un alcaloide que se obtiene de la hoja de coca, planta que crece en Sudamérica, de la cual existen 200 variedades de las cuales sólo 4 producen dicho alcaloide:

- **Erythroxylum coca o coca boliviana: originaria de Bolivia y Perú.**
- **Erythroxylum coca variedad ipadu o coca del amazonas: orginaria de zonas cercanas al río Amazonas**
- **Erythroxylum novo granatense o coca colombiana: originaria de Colombia y Ecuador.**
- **Erytrhoxylum truxillense o coca de Trujillo: originaria de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes y el Perú.**

El contenido de alcaloides en la planta, está entre 0,1 a 0,8 %, siendo el componente principal la cocaína. La fórmula química de la cocaína es benzoilecgonina metil éster levógira o también (2*R*,3*S*)-3-benzoil-2-carboxil-

oxitropano metil éster , con fórmula empírica $C_{17}H_{21}NO_4$. Además contiene cinamilcocaina, benzoilecgonina, trujillina, así como el alcaloide anexo tropacaína. La planta de la coca es cultivada en Sudamérica y Java en alturas entre 600 a 1.000 metros. Los principales países de cultivo son Colombia, Bolivia, Perú e Indonesia. Para la elaboración y consumo de la cocaína, se conocen diferentes métodos y preparaciones: pasta base de cocaína , que es diferente de la "pasta de coca", en venta libre y legal en todo el mundo, que no es más que la hoja de coca inofensiva mezclada con ceniza o cal, que contiene un porcentaje inferior al 0.8 % del alcaloide en cocaína, hidrocloruro de cocaína y alcaloide de cocaína; donde cada uno presenta diferentes niveles de potencia e intoxicación, debido a los variados niveles de pureza. Una de las formas más comunes para su uso y consumo es el *crack*, que es un alcaloide de la cocaína, que se extrae de una sal en polvo, mezclándola con bicarbonato sódico y secándola en pequeñas piedras. El crack difiere de otras formas de cocaína, por ser fácilmente vaporizable y cuando se inhala sus efectos son muy rápidos.
.Se necesitan: una gran variedad de productos químicos para su producción, segun como sea la forma, en que se requiera su extracción; o se puede usar una lista más extensa, como a escala, para llegar a su forma más pura y refinada:
1) Producción de pasta base de cocaína: queroseno, gasolina u otros disolventes orgánicos parecidos; alcalis, por ejemplo carbonatos de sodio, potasio o calcio, hidróxido de sodio u óxido de calcio; ácidos, por ejemplo: el sulfúrico.
2) Producción de cocaína base: oxidantes, por ejemplo: permanganato de potasio o peróxido de hidrógeno; ácido sulfúrico; alcalis, por ejemplo: solución acuosa de amoníaco.
3) Producción de clorhidrato de cocaína: solventes orgánicos, por ejemplo: éter etílico, acetona, metiletilcetona o tolueno; ácido clorhídrico.
.Para la preparación de la pasta báse de cocaína: se procede a la alcalinización de la hoja de coca, secado, extracción con un solvente orgánico : Kerosene, precipitación con un ácido fuerte : ácido sulfúrico, disolución del residuo en agua, y precipitación última con álcalis.

- Composición química de la cocaína : Las hojas de coca contienen aproximadamente 1% de cocaína, que es una droga estimulante del sistema nervioso central, concretamente del sistema dopaminérgico. Su fórmula química es $C_{17}H_{21}NO_4$. Dependiendo del tratamiento químico que reciba, lo que se conoce como pasta base, donde la cocaína puede extraerse en forma de hidrocloruro, clorhidrato o hidroclorito. En cualquiera de sus variedades, la cocaína se presenta en forma de polvo blanco, cristalino e inodoro, con un sabor bastante amargo. En el argot de las drogas, a los encargados de procesar la cocaína, se les llama *cocineros*; con buenas hojas y pericia, 50 kilos de hojas, pueden rendir para quinientos gramos de cocaína; pero antes, hay que separarla de los demás alcaloides, y cristalizarla en una sal. La hoja trujillo, *(Erythroxylum novogranatense)* de Perú y Colombia, tiene menos concentraciones que la hoja huanaco (*Erythroxylum coca)* de Bolivia. Para hacer la pasta base, basta con los siguientes precursores: petróleo o queroseno, ácido sulfúrico y un álcali que puede ser cal, carbonato sódico o potasa, ésta última es una variedad en bruto de carbonato potásico, que se obtiene de las cenizas vegetales.
.Formas de adulteración: La cocaína es quizá la droga más sujeta a sufrir adulteraciones; habiendo dos tipos de "cortes" o adulterantes para la cocaína. Los cortes inactivos, sirven para dar peso: lactosa, talco, bórax, Manitol que es un laxante italiano, o cualquier otra cosa que se parezca a la cocaína y no tenga efectos colaterales perceptibles de manera inmediata, donde para compensar la potencia perdida en la adulteraciones, se le pueden añadir también cortes activos, que pueden ser de dos clases: excitantes con anfetaminas en polvo, para que tenga una subida fuerte; y congelantes con novocaína o benzocaína, para imitar el efecto característico de adormilar la boca de la auténtica cocaína.

-Formas de presentación: La presentación más común de la cocaína es el clorhidrato de cocaína, el cual es un polvo blanco, cristalino, soluble en agua y con efectos anestésicos al contacto con la piel y mucosas; además tiene efectos vasoconstrictores. Esta ultima propiedad es la que explica su único empleo médico actual, en el campo de la cirugía de fosas nasales. Aparte de esto, no posee ningún otro uso médico.Su alto margen de consumo y su popularidad, se explica debido al consumo ilícito como droga "recreacional", que ha venido en un vertiginoso aumento entre los jóvenes y adultos del mundo entero, en las ultimas décadas.

-Vías de administración: El clorhidrato de cocaína puede ser consumido de forma intranasal, donde produce anestesia y vasoconstricción de las mucosas, presentando una rápida absorción a través de la vasculatura de la nasofaringe. El clorhidrato también puede ser administrado por vía intravenosa, demorando solo 16 segundos en llegar al cerebro y produciendo sus efectos máximos en 30 segundos, los cuales van decreciendo en los próximos 30 minutos, siendo la vía más riesgosa de todas, debiendo ser evitada , si fuera posible.Otra forma de administración frecuentemente usada, es la inhalación de cocaína volatilizada, siendo una forma cada vez mas popular de consumo, que produce una rápida aparición de los efectos, demorando 8 segundos en llegar al cerebro, con efectos máximos a los 30 segundos, con decrecimiernto rápido; dando delirio de persecución con el uso crónico.

-Permanencia en el organismo:Es una droga fuerte y su permanencia en el cuerpo puede variar; donde estudios comprobados en los laboratorios, muestran que la cocaína en consumo moderado, dura hasta 72 horas; y en consumo crónico de 2 a 4 meses.

-Síndrome de abstinencia: Se produce por el cese del consumo de la droga , teniendo tres fases:

- **Crash: intensa depresión, agitación, ansiedad, sueño, hiperfagia y el sueño agitado durante tres o cuatro noches.**
- **Abstinencia: anergia, cuando los linfocitos están presentes pero inactivos; anhedonia que es la incapacidad para experimentar placer; intensa necesidad de tomar droga, que mejora entre las 16 y las 18 semanas.**
- **Extinción: en su forma aguda , de repente, por dejar la droga de forma brusca, se presentan convulsiones, arritmia cardíaca, temblores, irritabilidad, alucinaciones, palpitaciones, hipertensión, sudoración e hiperreflexia.**

.Efectos y usos medicinales:

La cocaína es la segunda droga que presenta mayores efectos negativos entre las 20 drogas de abuso más usuales, solo superada por la heroína.

La cocaína aumenta el riesgo de sufrir trombosis, derrame cerebral e infarto de miocardio, acelera la arterioesclerosis y provoca paranoia transitoria en la mayoría de los adictos. El uso continuo mediante la aspiración nasal de la cocaína puede producir congestión nasal, ulceración de la membrana mucosa, hasta incluso perforación del tabique nasal. Si bien la cocaína produce mayor excitación sexual, también puede provocar impotencia sexual o disfunción eréctil. La cocaína puede producir complicaciones cardiovasculares en las arterias del corazón y del cerebro, lo que puede provocar infarto del corazón.

La cocaína es el anestésico local más conocido; debido a su alta peligrosidad de adicción y a su marcada toxicidad, no se emplea más. La cocaína sirve como sustancia para muchos anestésicos locales, como por ejemplo: lidocaína, benzocaína y escandicaína.

Cuando se emplea la vía intranasal, el inicio de la acción es a los dos minutos , cinco a diez minutos cuando se emplea la vía intravenosa; su efecto máximo ocurre entre quince y veinte minutos, hasta un máximo de una hora. Cuando la administración es oral, el índice de absorción es bajo y la duración de la acción es prolongada.



-*Crack*.

-Potencial de adicción y otros peligros: Después de la embriaguez con cocaína, que se presenta en algunos consumidores, aparece una fuerte depresión. Este estado induce al cocainómano, a tomar rápidamente de nuevo la droga, sin importarle las normas de uso, para así evitar la "depresión por cocaína". Este mecanismo es peligroso, ya que puede conducir a una dependencia de la droga. El consumo regular de cocaína puede conducir a una rápida dependencia psicológica : adicción, pero no a una dependencia física, entendiéndose como una necesidad emocional intensa, por el uso repetitivo de la droga. Un efecto específico, aquí es remarcado, cuando se fuma cocaína base crack, con la "codicia episódica", donde aún en consumidores inexpertos, el efecto de la droga puede conducir a la ansiedad extrema de consumir más, cuando el efecto disminuye. En el caso extremo, la dinámica del consumo , llamado "*binges*" en inglés, da: episodios de períodos cortos de tiempo, en que ocurre el consumo, pero que puede tener como consecuencia, que dure algunas horas o días. Un caso especial del consumo de cocaína de larga duración, es la aparición de la llamada "locura dermatozoica", donde el consumidor, está convencido de que los insectos, se mueven debajo de su propia piel. Además con la dependencia a la cocaína, se tiene a menudo un deterioro de la conciencia del adicto, en el contexto sobre el efecto del aumento de la autoestima, en conjunto con la dinámica de consumo, que le hace desvanecer la conciencia social , por ello la cocaína es denominada a veces como "ego-droga".



-Daños de un nariz de un hombre por causa de utilizar cocaína

-Riesgos para la salud: El riesgo de morir por sobredosis de cocaína, es de aproximadamente 20 veces menor, que para los consumidores de heroína. En Alemania menos del 2% de los muertos por drogas, mueren por una sobredosis de cocaína. El riesgo de morir por una intoxicación de mezcla, es sensiblemente mayor. Cerca del 6% de los muertos, debido a drogas en Alemania, se deben a una intoxicación de mezcla.

La cocaína puede producir psicosis cocaínica, síndrome de conducta, que guarda gran parecido con la esquizofrenia paranoide, con la que a veces se ha confundido.

Aspirar la cocaína lesiona las membranas nasales, fumarla daña los pulmones y la inyección es peligrosísima, por la alta probabilidad de sobredosis en esta forma de administración. La dosis mortal de cocaína, en inyección intravenosa única, es de un 1 gramo aproximadamente. El uso intravenoso de cocaína, se asocia a un aumento en el riesgo de infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH); en realidad, este riesgo depende del uso compartido de las jeringas hipodermicas, entre posibles infectados y no del consumo de cocaína en sí.

Es un estimulante poderoso del Sistema Nervioso Central, que interfiere con el proceso de reabsorción de la dopamina, que es un mensajero químico asociado con el placer y el movimiento. La acumulación de la dopamina resulta en una estimulación continua de las neuronas "receptoras", lo cual está asociado con la euforia comúnmente reportada por las personas que abusan de la cocaína.

Los efectos físicos de la cocaína incluyen constricción de los vasos sanguíneos, dilatación de las pupilas y aumento en la temperatura corporal, frecuencia cardiaca y presión arterial. La duración de los efectos eufóricos inmediatos de la cocaína , que incluyen hiperestimulación, agudeza mental y disminución de la fatiga,

dependen de la forma de administración. Cuanto más rápida sea la absorción, más intensa será la euforia, pero más breve será su duración. La euforia puede durar de 15 a 30 minutos si se inhala la cocaína, y de 5 a 10 minutos si se fuma. Un aumento en el uso de cocaína puede reducir el período de tiempo de euforia en el usuario y aumentar el riesgo de adicción. Algunas de las personas que usan cocaína informan sentir desasosiego, irritabilidad y ansiedad. Se puede desarrollar tolerancia a la euforia y muchos son los adictos que informan tratar en vano de conseguir que la droga les produzca el mismo placer que sintieron la primera vez que la usaron. Ciertos usuarios aumentan su dosis para intensificar y prolongar los efectos eufóricos. Así como se puede desarrollar tolerancia a la euforia, hay usuarios que también pueden volverse más sensibles a los efectos anestésicos y convulsivos de la cocaína. Este aumento de la sensibilidad puede explicar algunas de las muertes que ocurren después de consumir dosis aparentemente bajas de cocaína.
Episodios de uso sostenido y repetido de cocaína, en dosis cada vez más altas, pueden llevar a un estado creciente de irritabilidad, desasosiego y paranoia. Esto puede resultar en un período de psicosis paranoica total, en la que el usuario pierde el sentido de la realidad y padece de alucinaciones auditivas. Otras complicaciones asociadas con el uso de la cocaína, incluyen alteraciones en el ritmo cardiaco, ataques al corazón o al cerebro, dolor en el pecho, falla respiratoria, convulsiones, dolor de cabeza y complicaciones gastrointestinales tales como dolor abdominal y náusea; porque la cocaína tiene la tendencia a disminuir el apetito, muchos usuarios habituales pueden presentar signos de desnutrición.
Las diferentes maneras de consumo de la cocaína pueden ocasionar diferentes efectos adversos; la inhalación regular de la cocaína puede llevar a la pérdida del sentido del olfato, de sangrados nasales, de problemas para tragar,de ronquera y secreción nasal crónica; la ingestión de cocaína puede causar gangrena intestinal grave, debido a la reducción del flujo sanguíneo al intestino; y las personas que se inyectan cocaína pueden experimentar una reacción alérgica aguda, al igual que cualquier usuario de drogas inyectables, tienen mayor riesgo de contraer el VIH y otras enfermedades de transmisión sanguínea. Además, la notable estimulación que provoca a menudo ha llevado a tener o provocar accidentes a los consumidores.

-Pureza de la cocaína: La cocaína que se encuentra en el mercado ilegal de drogas, raramente es pura. De acuerdo con el Informe de la Oficina Federal de Investigación Criminal de Alemania, del 2003, se diluye en las categorías más bajas, que se encuentran en promedio por clorhidrato de cocaína del 85% en muestras de un kilogramo de peso; y en muestras del gramo a un kilogramo, en el orden del 60%. En muestras menores a un gramo, se tiene alrededor de 35%, de clorhidrato de cocaína. El promedio de grado de pureza contenido en muestras de cocaína base, en muestras del orden de un kilogramo es de 85% de porcentaje de clorhidrato de cocaína, y sorprendentemente se ha mantenido en los últimos 10 años prácticamente estable. Sin embargo, en muestras del orden de un gramo a un kilogramo, se ha reducido en un 10% ,el contenido de grado de pureza, mientras que las menores a un gramo se ha reducido en un 20%.

-Adicción a la cocaína: La cocaína es una droga muy potente para el cerebro, donde una cantidad variable de las personas que la consumen, desarrollan adicción; se vende en forma de polvo blanco y fino; existiendo dos formas : sal de hidroclorato y cristales de cocaína; donde la sal se puede disolver en agua, y las personas pueden inyectársela en una vena o inhalarla por la nariz; los cristales pueden fumarse, conociéndose esta forma como crack.
Algunos de los problemas comunes más graves provocados por las grandes dosis y/o el consumo constante son:

- **Problemas cardíacos, incluyendo infartos.**
- **Efectos respiratorios, incluyendo insuficiencia respiratoria.**
- **Problemas en el sistema nervioso, incluyendo derrame cerebral.**
- **Problemas digestivos, incluyendo estreñimiento.**

Anteriormente se pensaba que la cocaína solo producía habituación psicológica y no dependencia física; no siendo útil actualmente la separación semántica entre la dependencia psicológica y la dependencia física; la necesidad psicológica de continuar el uso, es una parte de la adicción, tanto como la necesidad física de evitar el síndrome de abstinencia. Con la cocaína, la dependencia psicológica es mucho mayor que la dependencia

física, sin embargo, la evidencia clínica, sugiere que existe un verdadero síndrome de abstinencia, que sigue al uso prolongado de cocaína: depresión, aislamiento social, deseo de usar, tremores, dolores musculares, disturbios en el apetito, cambios en el electroencefalograma, cambios en los patrones de sueño, que son definitivamente muestras de algo mas que una simple dependencia psicológica.
La definición moderna de la dependencia a la cocaína, utiliza el termino dependencia química, que incluye: el consumo compulsivo, la pérdida del control sobre el consumo y el uso continuado, a pesar de sus consecuencias negativas; teniendo otro de los síntomas característicos de esta dependencia, que es la negación, que incluye la minimización, la racionalización, la justificación, como parte, del componente psicológico de la dependencia.
La dependencia a la cocaína es considerada como una enfermedad primaria, crónica, progresiva y frecuentemente mortal, si no se detiene. Existe un tratamiento disponible actualmente, que se basa en la abstinencia total y terapias de grupo, ya sea de manera intrahospitalaria como ambulatoria. Existe también una comunidad cada vez mas grande de personas, que han superado la adicción activa, que se están recuperando de esta enfermedad.
-Intoxicación Cocaínica: Sus síntomas son: excitabilidad, escalofríos, respiración irregular, alucinaciones, delirios de persecución y en caso fatal, convulsiones, trastornos circulatorios y paro cardiaco. Si la cocaína fue aplicada por la nariz: hay que lavar las fosas nasales; y si fue inyectada: hay que retardar su absorción mediante torniquetes y compresas de hielo en el sitio de aplicación , mientras se solicita auxilio médico. De acuerdo con el manual de manejo de intoxicaciones del "CEMEF", en caso de convulsiones, el médico administrará triopental sódico o cualquier otro barbitúrico de acción corta, al 2.5% por vía intravenosa, lentamente, o se podrá adminoistrar un goteo abierto de éter, con registro minuto a minuto. Si hubiera dificultades en la respiración, se la proporcionará en forma artificial o administrando oxígeno; asimismo se mantendrá caliente al enfermo, aplicando calor externo, pero con compresas de hielo en la cabeza. Actualmente, a paranoia debida a una intoxicación aguda por cocaína, se trata con haloperidol (Haldol®) y las convulsiones se controlan con diazepam (Valium®)

-Tratamiento Toxicomanía: El abuso generalizado de cocaína ha desencadenado un extenso esfuerzo por establecer programas de tratamiento contra esta clase de toxicomanía. La más alta prioridad es encontrar un medicamento que impida o reduzca notablemente los efectos de la cocaína, para usarlo como parte de un programa integral de tratamiento. Otros investigadores están estudiando medicamentos, que ayuden a aliviar las grandes ansias de consumir droga, que sufren a menudo las personas cuando están sometidas a tratamiento por adicción a la cocaína. Actualmente se investigan varios productos para probar su sin ocuidad y eficacia para tratar la adicción a la cocaína. Además de los tratamientos farmacológicos, las intervenciones para modificar el comportamiento, especialmente la terapéutica cognoscitiva del comportamiento, pueden resultar eficaces en reducir el uso de drogas en los pacientes tratados por causa de abuso de cocaína. La prestación de servicios terapéuticos en una combinación óptima para cada persona, reviste importancia crítica para el éxito de los resultados del tratamiento

-Tráfico ilegal de cocaína:
.Generalidades: La características adictivas de la cocaína y la imposibilidad del adicto, para prescindir de ella, además de los vacíos legales existentes a nivel mundial, han producido un mercado creciente de esta droga, sumado a la Mafia y la Mafiya. La Conferencia de La Habana de 1946, fue un encuentro histórico: los líderes de la Mafia americana y de la Cosa Nostra en La Habana, Cuba, supuestamente organizada por Charles "Lucky" Luciano, donde la Conferencia fue para discutir políticas de la Mafia, reglas, e intereses comerciales; asistiendo representaciones de las familias mafiosas de todo Estados Unidos, que fue realizada durante la semana del 22 de diciembre de 1946, en el Hotel Nacional; siendo considerada como la cumbre más importante, desde la Conferencia de Atlantic City de 1929. Las decisiones tomadas en La Habana, resonarían en las familias durante bastantes años en el ámbito del tráfico ilegal de droga. Los mayores países de producción de cocaína ilegal en el mundo, se encuentran en América del Sur, en particular en: Perú, Bolivia y Colombia. El narcotráfico es una actividad ilegal y globalizada que radica en el cultivo, fabricación, distribución, venta, control de mercados, consumo y reciclaje de utilidades inherentes a la droga de procedencia ilegal. Sin embargo dicho concepto de ilegalidad puede variar dependiendo de la normatividad de algunos países u organizaciones internacionales,

que pueden determinar de manera estricta la prohibición de la producción, transportación, venta y consumo de algunos estupefacientes o de igual modo que pueden permitirla. El narcotráfico opera de manera similar a otros mercados subterráneos, varios de los cárteles de drogas se especializan en procesos separados, a lo largo de la cadena de suministro, a menudo focalizados para maximizar su eficiencia. Dependiendo de la rentabilidad de cada parte del proceso, los cárteles varían en tamaño, consistencia y organización; donde la cadena va desde los traficantes callejeros de bajo rango, quienes a veces son consumidores de drogas ellos mismos, también llamados *"camellos"*; a los jefes de los cárteles, que controlan y dominan la producción y distribución. Estos son los que, junto a los intermediarios financieros, que les ayudan a "potabilizar el dinero conseguido" o "lavar los activos de procedencia ilegal", dominan el bajo mundo de las drogas. Los imperios multinacionales del narcotráfico, luchan por el control del mercado global y la obtención de beneficios económicos, que garanticen la estabilidad de sus organizaciones, valiéndose para ello de: sobornos a personal judicial o de pequeñas entidades privadas de seguridad, contratación de pequeñas unidades distribuidoras, contratación de bandas criminales o sujetos armados , los sicarios, que manipulan el mercado a pequeña escala y realizan varias actividades en favor de las organizaciones , como: homicidio de líderes políticos, entre otros, que se encargan de la seguridad de los cultivos y de los puntos de distribución del material ilícito.
Los imperios multinacionales del narcotráfico, desarrollan consecuencias problemáticas para las sociedades, principalmente asociadas a los fenómenos de corrupción de las estructuras políticas y judiciales de las naciones, al control de los medios de comunicación masiva, al lavado de activos, a la violencia, AL terrorismo y a la drogadicción.



-Carguero panameño capturado por las autoridades cerca de la costa de Panamá, mientras intentaba introducir 20 toneladas de cocaína a los Estados Unidos.
.Producción: La mayor parte de las sustancias estupefacientes producidas en el mundo, se cultiva en países de Sudamérica, Sureste Asiático y Oriente Medio, para después ser introducido de contrabando, a los países consumidores. Tradicionalmente, Estados Unidos y Europa, han tendido a imponer restrictivas políticas de «tolerancia cero» a los países productores. Sin embargo, los cultivos de la Coca, la adormidera o el cannabis, son indispensables para la fabricación de alimentos, bebidas y medicamentos en todo el mundo, y representan un sostén económico para las regiones productoras. Por otro lado, las sustancias psicotrópicas tales como: la dietilamida del ácido lisérgico (LSD), cuyo consumo va en disminución; las anfetaminas; y otras sustancias psicotrópicas de diseño y composición sintética o semisintética, como: el "éxtasis" (MDMA), son producidas en laboratorios, principalmente en los países desarrollados, y están sustituyendo a las drogas tradicionales como la cocaína.
. Orígenes: En las jurisdicciones donde la legislación restringe o prohíbe la venta, de ciertas sustancias psicoactivas, es común que se desarrolle un mercado ilegal; la mayoría de las naciones considera al tráfico de droga un problema muy serio; en 1989, los Estados Unidos intervinieron en Panamá, con el "pretexto" de romper el comercio de droga; el gobierno de la India, ha realizado operaciones encubiertas en el Medio Este y el subcontinente indio, para seguir el rastro de varios narcotraficantes; algunas estimaciones del comercio global, pusieron el valor de las drogas ilegales a alrededor de US$400 mil millones en el año 2000; que, sumado al mismo tiempo, al valor del comercio global de drogas legales, corresponde a una cantidad superior al dinero

gastado para la comida en el mismo período; en el 2005, el "United Nations World Drug Report", informó el valor del mercado de droga ilícito global durante el año 2003, que estuvo estimado en US$13 mil millones al nivel de producción, a US$94 mil millones al nivel de precio de mayoreo, y a U$S billón.322 basado en los precios del menudeo .

.La historia: En algunos países, el tráfico ilícito de sustancias psicoactivas ha sido motivo de formación y fortalecimiento, de grupos armados al margen de la ley, corrupción estatal, desplazamiento forzado de población, y deterioro de regiones rurales, entre otros.

. La "Primera Guerra del Opio", donde fue un esfuerzo, por obligar a China, a permitir a los comerciantes británicos , comerciar opio entre la población general de China; aunque fue ilegal por decreto imperial, fumar opio era común en el siglo XIX, porque se creía que curaba muchos problemas de salud.

.Los chinos llevaron el opio a México, entrando por el puerto de Mazatlán, rápidamente se dieron cuenta que las condiciones climáticas de Sinaloa, permitía el buen cultivo de esta planta; así fue como se inició las primeras rutas de narcotráfico hacia los Estados Unidos por el territorio mexicano, donde los nazis alemanes descubrieron dichos caminos de tráfico de drogas de los chinos.

. La fragmentación de la URSS , provoco que muchos arsenales soviéticos , en manos de regiones separatistas , entraran al mercado ilícito de armas, en el que los narcotraficantes y los grupos políticos radicales, fueron sus clientes principales.

. El aumento de los índices de delincuencia , de crímenes y de violencia en muchas sociedades actuales, directamente está relacionado con las actividades ilícitas que rodean a la droga y a las armas.

.El comercio ilegal de drogas legales: Las drogas legales como el tabaco y el alcohol, pueden convertirse en mercancía de contrabando y comercio ilegal, si la diferencia del precio entre el origen y el destino, es lo suficientemente alto para hacerlo lucrativo. Con los impuestos en el tabaco, que es mucho más altos en el Reino Unido, que en resto de Europa, lo que es un problema considerable en el Reino Unido. También suele ser ilegal vender o proporcionar tabaco o alcohol a menores, lo cual es considerado como contrabando en la mayoría de los países.

.Drogas prescritas: Algunas drogas que se pueden adquirir legalmente con prescripción médica, también están disponibles por medios ilegales, eliminando la necesidad para fabricar, procesar y entregar directamente las drogas. Por ejemplo: Los opioides recetados, a veces son mucho más fuertes que la heroína encontrada en la calle; y el grupo de los análogos del fentanyl, provienen de prescripciones médicas robadas o divididas, u ocasionalmente vendidas por internet. Sin embargo, es mucho más fácil controlar el tráfico de drogas prescriptas, que de las drogas ilegales, porque el fabricante normalmente, es una empresa originalmente legal, por lo que el problema puede encontrarse a menudo prontamente y neutralizarse. Además, podría haber también un riesgo reducido de contaminación o pobreza del producto, respecto a los casos de fabricación en laboratorios clandestinos.

.Internet y las sustancias controladas: Existen sitios de internet, que ofrecen vender las sustancias controladas, sin una prescripción válida; dichos sitios fueron reconocidos primero por la Sección de Justicia Estadounidense, en 1999, indicando que tales sitios, habían estado operando por lo menos a través de los últimos años de la década de 1990. Éstos sitios, permiten a distribuidores y usuarios, completar las transacciones sin necesidad de mantener contacto directo; donde muchos aceptan las tarjetas de crédito, y otros sólo aceptan dinero en efectivo, para reducir la evidencia de la existencia de la operación. Muchos de estos sitios, se organizan en países en los que las categorías específicas de sustancias controladas, son localmente legales , como por ejemplo, los opioides recetados en México; , pero que debido a la naturaleza global de internet, pueden negociar , principalmente en forma ilegal, con clientes alrededor del mundo. Además de los opioides, hay estimulantes, y sedativos, y también los esteroides. Hasta la fecha, no se encontró ningún sitio que vendiera drogas ilegales como la heroína o los derivados ilegales de la anfetamina. La policía ha descubierto varios casos de circuitos de distribución, que utilizan anuncios personales para solicitar negocios de droga, utilizando contraseñas o frases preformuladas.

.Las resoluciones violentas: Como no pueden resolverse las disputas a través de los medios legales, los participantes de cada nivel de la industria de la droga se inclinan a competir entre sí, mediante métodos violentos. Al final de la década de los 90, en los Estados Unidos, el FBI estimaba que el 5% de los asesinatos eran relacionados con el consumo o venta de droga; situación que ha empeorado en Estados Unidos y muchos otros paises con los años. Muchos han argumentado que la arbitrariedad de las leyes de prohibición de droga,

desde el punto de vista médico, sobre todo la teoría de reducción de daño, empeora los problemas alrededor de estas sustancias.

.Posición del gobierno estadounidense: Las leyes particulares de los estados, varían mucho entre sí, en algunos casos contradicen las leyes federales; a pesar de la posición oficial del gobierno estadounidense, contra el comercio de droga, agentes gubernamentales estadounidenses y sus diversos recursos, se han visto implicados en el comercio de droga. Oliver North, Barry Seal y Albert Albesa fueron atrapados e investigados durante el escándalo de Irán-Contras, implicados en el uso del comercio de droga como una fuente clandestina de EE.UU. para beneficiar a los Contras. La página 41, del informe de Kerry al senado estadounidense, en diciembre de 1988, dice que "*de hecho los mayores responsables de la política estadounidense no eran ajenos a la idea de que el dinero de la droga era una solución perfecta a los problemas financieros de los Contras*.". El veterano de Fuerzas Especiales, el militar coronel Bo Gritz (jubilado), ha acusado a su país de colaborar con Manuel Noriega en el narcotráfico. En su libro "*Called to Serve*" : *Llamados para servir*, aún no publicado en español, Gritz detalla su papel, como un importante empleado del Gobierno estadounidense atareado con proteger la relación de EE.UU. con Noriega. Contrariamente a sus metas oficiales, se sabe que el gobierno de los Estados Unidos ha intentado suspender las investigaciones científicas, acerca de las consecuencias del consumo de sustancias adictivas.

.En 1995 la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute (Instituto de las Naciones Unidas de Investigaciones Interregionales sobre Crimen y Justicia) (UNICRI), anunciaron, en una conferencia de prensa, la publicación de los resultados del estudio global más grande, sobre el consumo de sustancias adictivas. Sin embargo, una decisión de la Asamblea Mundial de la Salud prohibió la publicación del estudio. En la sexta reunión del comité B, el representante estadounidense amenazó que "Si las actividades de la OMS relacionadas con las drogas, no logrando reforzar los métodos de control de droga probados, deberán retirarse los fondos para los programas pertinentes". Esto llevó a la decisión de interrumpir la publicación, y hasta ahora se ha logrado recuperar sólo una parte de ese estudio. Se encuentran disponibles los perfiles de consumo de la cocaína en 20 países.

.Posición de algunos intelectuales: Muchos son los escritores, académicos y artistas, que se han manifestado en contra de las medidas, que se toman a nivel mundial en contra del tráfico ilícito de estupefacientes. En Colombia, Antonio Caballero, ha denunciado por muchos años, la presencia del narcotráfico en la vida social, militar, política, artística y religiosa de los colombianos, donde en su discurso siempre sale a relucir lo ineficiente de la lucha en contra de las drogas, la doble moral de los países consumidores frente a los productores, la conveniencia de los primeros en mantener una guerra en contra de los narcotraficantes, y la de la clase dirigente de los países productores al escudarse en este conflicto para mantener las desigualdades. Los autores Doug Stokes y Francisco Ramírez Cuellar, han demostrado algunas de las debilidades más notorias del Plan Colombia, especialmente como excusa para exterminar a las guerrillas que aún militan en el país.

.Posición de algunos políticos: La Senadora colombiana Alexandra Moreno Piraquive, está a favor de la legalización regulada del cultivo, procesamiento, comercialización y consumo de psicotrópicos , con limitaciones tipo Ley Antitabaco, como la solución de fondo a los altos e infructuosos costos humanos, sociales, ambientales y financieros, que implica la lucha antidrogas. La legalización acabaría con el Mercado negro y el consecuente Dinero negro, que genera el Narcotráfico, en el que Colombia ha llevado la peor parte, como lo son los numerosos muertos, la corrupción política y social, así como el daño ambiental.

.Anabolizantes: Los esteroides anabolizantes se emplean como un método para incrementar el anabolismo, su efecto principal es el crecimiento del músculo esquelético, así como el desarrollo de características sexuales masculinas; además tienen graves efectos secundarios, si se usan de forma prolongada. Estas sustancias están reguladas de forma legal, para su empleo con fines medicinales en muchos países, si bien en otros son totalmente legales. En la práctica del deporte de competición, el consumo de anabolizantes está considerado una forma de dopaje. La producción de anabolizantes requiere complicados procesos químicos y un equipamiento sofisticado, por lo que es fabricado por la industria farmacéutica legal , con fines medicinales y veterinarios, pero también en laboratorios clandestinos. México y Tailandia, son exportadores de esteroides, por que en estos países son sustancias completamente legales.

.Cannabis: Si bien, sus efectos perjudiciales para la salud, podrían ser menores que los de otras drogas, sumado a los efectos de sus propiedades medicinales, hace que se le haya usado con fines medicinales, en algunas dolencias, incluso en países en donde la legislación no es favorable para esto; pero cabe resaltar, sus efectos

nocivos a nivel psicológico, como: depresión, ansiedad y paranoia; y de que también puede servir como puente, para la experimentación de otras sustancias psicoactivas más nocivas y adictivas. El cannabis fue prohibido en casi todo el mundo a mediados del siglo XX, impulsado por E.E.U.U., el cuál ilegalizó la totalidad de la planta en 1937, a pesar de que existía una fuerte industria basada en las aplicaciones industriales de esta; pero, en la actualidad está permitido o tolerado su consumo en muchos países. Es habitual en algunos países desarrollados, el cultivo de esta planta para su autoconsumo. En el año 2005, existían en todo el mundo 530.000 ha. de cultivos destinados al cannabis, que produjeron 42.000 toneladas de esta sustancia. Los mayores productores del mundo fueron Estados Unidos y México, aunque su producción está muy repartida. El principal país productor de resina de cannabis es Marruecos, seguido de cerca por Afganistán. El 70% de esta resina se consume en Europa occidental.

.Los hongos de Psilocybe: Crecen naturalmente en la mayoría de los climas, por lo que este mercado de droga, es financieramente menos lucrativo; aunque, ha tenido un crecimiento comercial , semi-legalmente, en los Países Bajos e ilegalmente de las fases diferentes de madurez, de tejido en forma de hongo secado masticable. Los psiconautas suelen cultivar o recolectar estos hongos por sí mismos, ya que son comunes a lo largo del mundo.

.Bebida alcoholica: En algunas áreas del mundo, particularmente en y alrededor de la península arábica, se prohíbe estrictamente el comercio de alcohol. Pakistán prohíbe su comercio debido a que su población musulmana es grande; similarmente, Arabia Saudita prohíbe la importación de alcohol en su reino, aunque el mismo se pasa por contrabando en altas cantidades. En otras áreas, es considerado como cualquier otra bebida, siendo legal, existiendo un límite de edad para los consumidores, y siendo necesaria una licencia para vender el alcohol, así como también pueden existir otras restricciones a su comercio que afectan: su publicidad, el horario de venta, los sitios, entre otros.

.Tabaco: El comercio de tabaco, si bien es legal, está gravado en la mayoría de los países con fuertes impuestos; y por el otro lado, se asignan importantes sumas, para, cubrir los gastos sanitarios derivados de las enfermedades causadas por el tabaquismo. En la Unión Europea, los impuestos representan al menos el 70% del precio de venta del tabaco, subiendo hasta el 80% en el Reino Unido. Es por ello que el contrabando ofrece un alto margen de beneficios. En Estados Unidos los impuestos del tabaco varían enormemente entre los diferentes estados, lo que favorece el contrabando interno a través de las fronteras estatales. Por otra parte, estos impuestos son más bajos que en Canadá, lo que ha generado un flujo de mercancías ilegales en dicha frontera. El reino de Bután prohibió la venta de tabaco en 2004, lo que provocó la aparición de un lucrativo mercado negro. Se estima que un tercio de la producción global de tabaco acaba en el mercado negro. En muchos casos son las propias tabacaleras las que se benefician: Altadis, British American Tobacco, Philip Morris se han visto involucradas en casos de contrabando. En muchos paises, en los últimos años, hay severas restricciones sobre fumar en lugares públicos, como sucede en el Uruguay.

.Opio: El comercio ilícito internacional del opio es relativamente raro; las principales organizaciones de contrabando, prefieren refinar el opio en heroína, antes de enviarlos a los países consumidores, ya que para una cantidad dada de heroína, el valor es mucho mayor que el de una cantidad equivalente de opio; como tal, la heroína es más lucrativa, y mucho más fuerte, porque se metaboliza directamente en la sustancia de la principal psicoactiva que ocurre naturalmente en la morfina del opio.

.Heroína y morfina: La heroína ingresa mediante contrabando a los Estados Unidos y Europa; sus niveles de purezas varían enormemente de acuerdo a la región de Estados Unidos, las ciudades nororientales tienen la más pura heroína en las calles, según un informe recientemente emitido por el DEA, como Elizabeth y Newark , en Nueva Jersey. La heroína es una droga fácil de contrabandear porque una pequeña probeta, puede contener centenares de dosis. La heroína también es ampliamente , normalmente en forma ilegal, usada como una droga poderosa y adictiva, que produce una intensa euforia, que a menudo desaparece con la creciente tolerancia. Este "golpe" viene de su alta solubilidad, proporcionada por los dos grupos de acetato, mientras que produce una penetración muy rápida, en la barrera del fluido sanguíneo al cerebro, después de su uso. Una vez en el torrente sanguíneo, la heroína se convierte rápidamente en morfina, que llega a los receptores del opioide en el cerebro y en el cordón espinal, mientras produce los efectos subjetivos. Pueden tomarse heroína y morfina o administrarla de varias maneras, incluyendo resoplado , inyección, o fumarse inhalando los vapores producidos cuando son recalentados, operación conocida como: "cazando el dragón". Las penalidades por contrabandear heroína y/o morfina, son importantes en la mayoría de los países, llegándose en algunos

países a la pena de muerte, para el contrabando ilegal de heroína o morfina, que son ambos parte de la Convención Única sobre Estupefacientes. En varios países asiáticos, incluso Singapur y Malasia, la heroína y morfina, tienen las penalidades para su uso, posesión, y/o tráfico, siendo más severas que todas las otras drogas, incluyendo otros opioides y la cocaína.
.Metanfetaminas: En algunas áreas de los Estados Unidos, su comercio es desenfrenado, debido a la facilidad en su producción y su grado de adicción, las metanfetaminas son el favorito entre muchos distribuidores de droga.
Según el "Community Epidemiology Work Group", los números de incidentes de laboratorios clandestinos de metanfetaminas, informados al "National Clandestine Laboratory Database" disminuyó de 1999 a 2004. Durante este mismo periodo, incidentes similares aumentaron en el Illinois, Michigan, Ohio y Pennsylvania. En 2004, se informaron más incidentes en Illinois : 926, que en California : 673. En 2003, los incidentes de laboratorio de metanfetamina alcanzaron un nuevo récord en Georgia : 250:,en Minnesota : 309, y en Texas : 677; y hubo sólo siete incidentes de laboratorio de metanfetaminas informadas en Hawaii en 2004.

-Consecuencias del Narcotráfico:

- **El narcotráfico es el tráfico de drogas ilícitas: Produciendo la dependencia, lo que lleva a la delincuencia y también a financiar a las guerrillas. Las actitudes permisivas y fatalistas del pasado, han hecho posible que el problema de las drogas, haya alcanzado las proporciones de epidemia, con que nos enfrentamos en la actualidad. El enlace del actual problema de los narcotraficantes, va más allá de la represión y de las cuestiones de salud pública, pues representa una amenaza para el orden económico y social en el mundo entero. Las drogas producen adicción en toda la gente y también la perdida de hacer las cosas. Al ser uno dependiente de los narcóticos, los que trafican su droga generan más dinero, por lo que siguen traficando para ganar más dinero aún. Cuando alguien es drogodependiente, es necesario que tenga algún medio para obtener dinero , para satisfacer sus ganas , por lo que llegan a pagar gigantescas sumas de dinero para poder satisfacer sus necesidades. Cuando este consumidor no posee dinero, se vuelve más peligroso aun, debido a que es capaz hasta de matar por poder tener lo que quiere, la droga.**
- **El número de gente adicta a las drogas: Ha aumentado; para disminuir estos índices, se han hecho campañas preventivas, las que no son eficaces y son poco atractivas; siendo además, casi imposible que un adicto pueda dejar de consumir drogas por voluntad propia. En la psicología humana, es normal querer conocer nuevas sensaciones, por lo que en variadas ocasiones, esa curiosidad, nos lleva a consumir las drogas. Esto ocurre normalmente en los jóvenes menores de edad, a los que por naturaleza, les gusta conocer cosas nuevas. Según los entendidos del tema, una de las formas de evitar el tráfico de drogas, sería legalizar los narcóticos, para evitar que los mafiosos generen fortunas de dinero, en algo que estaría al alcance de cualquier persona. Además, a las drogas, segun algunos, se le podría poner un impuesto agregado, que sirviera, para obtener ciertos beneficios sociales. Todo esto, representa una gran polémica, existiendo opiniones muy desencontradas.**

-Cocaísmo: El mascar las hojas de coca mezcladas con harina de caliza, se le conoce como cocaísmo; con ello, se tienen raramente síntomas de adicción, ya que la cocaína con la caliza, se transforma en ecgonina. El mascar las hojas de coca es hasta hoy, común en las comunidades indígenas, de las zonas de cultivo, al contrario de lo que sucede, con la toma de cocaína pura. En lugares como Bolivia, Perú y el norte de Argentina, se consiguen las hojas de coca en almacenes y kioscos, incluso en las ciudades, fraccionadas en bolsitas transparentes de color verde, de variada calidad, en una cantidad de aproximadamente 100g por bolsa, a un precio muy bajo. Entre sus efectos, bajo esta forma de consumo, están la disminución de la sensación de la enfermedad de las alturas y del hambre. El cocaísmo bajo consumo regular, ataca los dientes; el agregado de sales se realiza normalmente, introduciendo en un recipiente que la contiene, el dedo mojado; luego se lo lleva a la boca, mientas se mastican las hojas. Se suele utilizar Bicarbonato de potasio, pero más comúnmente Bicarbonato de sodio, ya que el primero hace descender la presión arterial. El uso de dichas sales tiene el propósito de realizar una extracción más intensa de los compuestos procedentes de las hojas, que no sucedería, si se lo hiciera sin estas sales.
En el Perú se conoce como *"Chacchar"* , que proviene del quechua *"chakchay"*; y en Bolivia como "Pijchar", vocablo proveniente del aymara, que significa masticar; para estas culturas las hojas de coca, se mezclan con

"llipta", **que es la ceniza obtenida de la quinua, tabaco, maíz o cualquier otra planta rica en sustancias alcalinas, a la cual se le adiciona sal eventualmente. El hecho de chacchar o pijchar, es un acto ritual o social en las comunidades andinas del Perú y Bolivia, bajo un contexto mágico-religioso. Cabe mencionar que cuando la hoja de coca está verde pero seca, que en esas condiciones no sirve para producir cocaína.**

.Véase también: Crack; Mate de coca; Paco (droga); Basuco.

.Referencias:

1. ↑ Jump up to: [a] [b] Fattinger K, Benowitz NL, Jones RT, Verotta D (2000). «Nasal mucosal versus gastrointestinal absorption of nasally administered cocaine». *Eur. J. Clin. Pharmacol.* 56 (4): pp. 305–10. doi:10.1007/s002280000147. PMID 10954344.
2. Jump up ↑ Barnett G, Hawks R, Resnick R (1981). «Cocaine pharmacokinetics in humans». *J Ethnopharmacol* 3 (2-3): pp. 353–66. doi:10.1016/0378-8741(81)90063-5. PMID 7242115.
3. Jump up ↑ Jeffcoat AR, Perez-Reyes M, Hill JM, Sadler BM, Cook CE (1989). «Cocaine disposition in humans after intravenous injection, nasal insufflation (snorting), or smoking». *Drug Metab. Dispos.* 17 (2): pp. 153–9. PMID 2565204.
4. Jump up ↑ Wilkinson P, Van Dyke C, Jatlow P, Barash P, Byck R (1980). «Intranasal and oral cocaine kinetics». *Clin. Pharmacol. Ther.* 27 (3): pp. 386–94. doi:10.1038/clpt.1980.52. PMID 7357795.
5. Jump up ↑ Aggrawal, Anil. *Narcotic Drugs*. National Book Trust, India (1995), p. 52-3. ISBN 978-81-237-1383-0.
6. Jump up ↑ Fattore L, Piras G, Corda MG, Giorgi O (2009). «The Roman high- and low-avoidance rat lines differ in the acquisition, maintenance, extinction, and reinstatement of intravenous cocaine self-administration». *Neuropsychopharmacology* 34 (5): pp. 1091–101. doi:10.1038/npp.2008.43. PMID 18418365.
7. Jump up ↑ Controlled Drugs and Substances Act
8. Jump up ↑ Cronología de Freud y de la cocaína Lic. Liliana Vázquez Barrile y Alicia Donghi
9. Jump up ↑ Gold M. S. Cocaine (and Crack): Clinical Aspects. In: Lowinson J. H.; Ruiz P.; Millman R. B. und Langrod J. G. (Hrsg.) Substance Abuse: A Comprehensive Textbook 2, 2. Aufl., Baltimore, Williams & Wilkins, 1992, S. 205.
10. Jump up ↑ Liebowitz, Michael, R. (1983). The Chemistry of Love. Boston: Little, Brown, & Co.
11. Jump up ↑ Playing Coca Politics in Bolivia Time/CNN
12. ↑ Jump up to: [a] [b] Cocaína
13. Jump up ↑ http://www.liberaddictus.org/art_detalles.php?articulo=145
14. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] http://www.liberaddictus.org/art_detalles.php?articulo=76
15. Jump up ↑ http://www.ucm.es/BUCM/tesis/med/ucm-t26264.pdfJump up
16. ↑ BundeskriminalamJump up
17. ↑ Sinónimos en TropicosJump up
18. ↑ http://inc.perucultural.org.pe/patrimonio_cultural.shtml?x=23
19. Jump up ↑ Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 Página web de la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD) de la Organización de los Estados Americanos (OEA)
20. Jump up ↑ Informe de la Comisión de Estudio de las Hojas de Coca Ungassondrugs.org
21. Jump up ↑ ¿Coca sí, cocaína no? Opciones legales para la hoja de coca Transnational Institute, Drogas y Conflicto documentos de debate 13, mayo de 2006
22. Jump up ↑ Alegato a favor de las bondades de la hoja de coca Mario Argandoña, Bolpress, 19 de enero de 2006
23. Jump up ↑ Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas de 1988 Página web de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE)
24. Jump up ↑ Informe anual de la JIFE correspondiente a 2007 Página web de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE)
25. Jump up ↑ La normatividad internacional sobre drogas y la evaluación de los resultados de la UNGASS de 1998 Francisco Thoumi, Razón Pública, 3 de julio de 2008
26. Jump up ↑ Bolivia retira la hoja de las convenciones Ungassondrugs.org, marzo de 2008.

.Enlaces externos:

- **Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Cocaína.**
- **Especial cocaína en el portal Tecnociencia**
- **Información diaria sobre drogas y cocaína**
- **Publicación en español del Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (OEDT) sobre el tráfico de cocaína en Europa (abril de 2010)**
- **La Invención de la cocaína. Antonio Zapata, La República, 2.6.2010**
- **Historia de la coca y la cocaína . Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cocaína&oldid=69812714» -Categorías: Erythroxylaceae; Plantas medicinales; Flora de América del Sur; Flora de Bolivia; Flora del Perú; Ecología de Bolivia; Ecología del Perú; Drogas comunes; Etnomedicina; Patrimonio Cultural de la Nación (Perú); Flora de los Andes; Cocaína; Esta página fue modificada por última vez el 22 sep 2013, a las 23:06..**

7.1.2.7-Mandragora autumnalis.



-Frutos de la *Mandragora officinale''.*

-Descripción: Las raíces son gruesas y habitualmente engañan, el tallo es de color verde oscuro, hojas anchas, con una superficie rugosa, teniendo el mismo color del tallo; sas flores salen del centro, siendo de color blanco violáceo. La planta alcanza una altura de unos 30 cm, encontrándose en zonas sombrías y húmedas, donde no da mucho el sol; su fruto sale en otoño, de color amarillo o naranja, con aspecto similar a una manzana, que exhala un olor fétido, donde su ingesta puede producir alucinaciones. Esta planta crece en bosques sombríos, a la vereda de ríos y arroyos, donde la luz del sol no penetra. Su raíz es gruesa, larga, generalmente dividida en dos o tres ramificaciones, de color blancuzco que se extienden por el suelo. Los antiguos alemanes la llamaban Alraune.

.Advertencia: Es una planta altamente tóxica, pudiendo provocar la muerte de aquél que la ingiriese; como su pariente, la M. officinarum, tiene actividad a través de la piel, por lo que es poco prudente manipular las hojas, frutos y sobre todo raíces; pudiendo provocar mareos, dificultad para respirar y bradicardia ,símplemente al manejarla. Como planta ornamental es bellísima, pero tengamos en cuenta que si tenemos mascotas o niños,

que puedan llevársela a la boca, puede ocurrir una catástrofe, siendo peligroso cultivarla y muy poco aconsejable.
.Leyendas: Ha sido protagonista de muchas leyendas y rituales; los magos hacían con ella, algo similar a una figura humana, tallaban una figura en sus raíces presionando la raíz a cierta altura, para formar un supuesto cuello, cortando todas las bifurcaciones, excepto cuatro, que serían las extremidades. Podría ser venenosa y curativa al mismo tiempo, según el uso; cuando juzgaron a Juana de Arco, la acusaron de usar la planta porque pensaban que ese era el pecado de que oyera voces. Se dice que favorece la libido .



-Animismo en la *Mandragora*, *Tacuinum Sanitatis*, 1474.
La leyenda asegura que todas las raíces de mandrágora se transformaban en hombrecitos de verdad, como pequeños duendes, que se dedicaban a favorecer al dueño de la planta; no asegura la leyenda que todas las raíces de mandrágora tengan forma humana, pero sí, que la tengan algunas, seiendo éstas, las verdaderas plantas hechiceras. El afortunado poseedor de una raíz de mandrágora, en forma de hombrecito, sostiene que esta planta, en el momento de arrancarla grita y que el grito mata a quien intenta arrancarla. El procedimiento para arrancarla y salvar la vida sería el siguiente: Se cava hondo alrededor de la raíz, hasta ponerla al descubierto; mientras no se intente arrancarla no hay peligro, se debe atar una cuerda a la raíz y por el otro extremo, se ata al cuello de un perro; se debe llamar al perro desde cierta distancia; cuando el perro quiere acudir, tira de la planta y la arranca, grita, y el perro muere. Como se ve, no hay más remedio que sacrificar al perro.; Pero segun algunos,se ve que, dado el poder hechicero de la mandrágora, merecería la pena sacrificar a un perro.

-Cultura: En la película de Guillermo del Toro, titulada El Laberinto del Fauno, se usa; también, aparece en la obra teatral de Samuel Becket "Esperando a Godot", que fue el nombre que adoptó el movimiento surrealista que formara el poeta Braulio Arenas. En la Biblia, Raquel la mujer de Jacob, pidió a Lea, la otra esposa de éste, las Mandrágoras que el hijo de ésta recogió en el campo. A cambio de ellas cedió a Lea el derecho a pasar la noche con su esposo Jacob. Puesto que la Biblia dice que Raquel era estéril, quizás pensase que esta planta la ayudaría a concebir. En los seguidores de la Wia, como de sus visiones en los rituales de invocación y adivinación.

-Composición química: Contiene alcaloides, tales como atropina y escopolamina; fue usada como anestésico, ya que estas sustancias merman los impulsos nerviosos; en grandes dosis se podría entrar en coma.
.Farmacología: Mecanismo de acción y formas de empleo: Se sabe que la mandrágora se administra en forma oral; como contiene principalmente atropina, se comporta de manera similar a la belladona; en dosis bajas bloquea los receptores de la acetilcolina, deprimiendo los impulsos de las terminales nerviosas; mientras que en dosis elevadas, provoca una estimulación antes de la depresión.
.Usos terapéuticos: En la medicina antigua, las hojas de mandrágora hervidas en leche, se aplicaban a las úlceras; la raíz fresca, se usaba como purgante; y macerada y mezclada con alcohol, se administraba oralmente para producir sueño o analgesia en los dolores reumáticos, ataques convulsivos e incluso de melancolía. En tiempos de Plinio, se empleaba como anestésico, dándole al paciente un pedazo de raíz, para que la comiera

antes de realizar una operación. También, fue usada para quitarse las legañas, y almorranas, mejor conocidas como hemorroides.
.Dosificación: No existen registros de dosificaciones exactas, únicamente hay menciones en el sentido de que su uso en pequeñas cantidades era seguro, mientras que en dosis mayores, provocaba delirios y locura o muerte por intoxicación.

-Cultivo: El cultivo de la mandrágora de otoño, no es complicado en climas mediterráneos, donde se puede mantener al aire libre. Las semillas recolectadas en invierno o primavera, germinan en un porcentaje bastante elevado, al otoño siguiente, tras las primeras lluvias. Las plantas recién nacidas, son sorprendentemente parecidas a las de tomate, pimiento u otras solanáceas. La planta parece adaptarse a cierta variedad de sustratos, aunque lo mejor son los suelos arenosos que drenen bien, y con contenido ácido o neutro. El crecimiento de las raíces es bastante rápido, a los seis a ocho meses, la raíz tiene ya el famoso aspecto antropomorfo y llega a los tres cm de ancho por seis o siete de largo. Por eso, si las semillas se germinan en semilleros o alvéolos poco profundos , es muy probable que las plantas se vayan literalmente al fondo, intentando sacar las raíces por los agujeros de drenaje, lo que después complica el trasplante y aumenta el riesgo de rotura de las raíces. El repicado o trasplante puede hacerse, segun el caso.

7.1.2.8-La sangría.



-*Hirudo medicinalis*, la sanguijuela para sangrías.
Otra técnica de notable antigüedad es la de la sangría, o flebotomía, atestiguada en numerosas sociedades, a lo largo de la historia : incas peruanos, India con Ayurveda), Griegos con Hipócrates; mediante instrumentos cortantes o sanguijuelas. En los papiros de Lahun, se menciona la técnica de sangría empleada por algunos veterinarios egipcios; esta técnica se extendió con gran éxito en occidente, de modo que en el Renacimiento podían encontrarse *Calendarios de Sangría*, que recomendaban su utilización en momentos determinados del año. Ha sido empleada para la curación de dolencias tan dispares como: inflamaciones, infecciones, ictus cerebrales, en fases maníacas de algunas psicosis, e incluso como método preventivo de otras muchas enfermedades.

7.1.2.9-Época Mesopotámica, Sumeria.

--Sumeria: Beroso, filósofo caldeo del siglo III a. C., recogió múltiples tradiciones escritas sobre Babilonia , principalmente de los archivos de Borsippa, llegando a afirmar que desde que el dios Oannes, enseñó al pueblo sumerio, todo lo conocido sobre civilización, nada nuevo se ha inventado. Esta sorprendente afirmación dejó de parecer tan hiperbólica, cuando se analizaron las tablillas sumerias, evidenciándose todo lo que la civilización mesopotámica desarrolló o inventó varios miles de años antes de nuestra era.



-En el código de Hammurabi se incluyen algunas leyes referidas específicamente a la cirugía.
Unos 4000 a. C., se estableció en Mesopotamia , entre los ríos Tigris y Éufrates, la civilización sumeria, poseedora de la forma de escritura más antigua conocida; de las 30.000 tablillas cuneiformes descubiertas, unas 800 tratan algún tema médico , una de ellas, contiene la primera receta conocida, y otra el nombre del primer cirujano conocido. que fue Urlugaledin, del 4000 a. C., cuyo sello personal muestra dos cuchillos rodeados de plantas medicinales, sello que se encuentra en el museo del Louvre de París.
El modelo de salud-enfermedad entre los sumerios, se basaba en una concepción sobrenatural de la enfermedad, donde esta era un castigo divino, impuesto por diferentes demonios, tras la ruptura de algún tabú. De este modo, lo primero que debía hacer el médico, era identificar cuál de los aproximadamente 6000 posibles demonios, era el causante del problema. Para ello empleaban técnicas adivinatorias, basadas en el estudio del vuelo de las aves, de la posición de los astros o del hígado de algunos animales. De este modo, la medicina estaba íntimamente ligada al sacerdocio, quedando la cirugía relegada a una especialidad médica de segunda categoría.
No obstante el desarrollo de las técnicas quirúrgicas, fue notable: en Nínive se han encontrado instrumentos de bronce y obsidiana, de elegante factura: bisturíes, sierras, trépanos, y otros. El código de Hammurabi , hallado en Susa, en Irán, que está conservado en el "Museo del Louvre"; por otra parte, ampara bajo su profusa legislación, la especialidad de la cirugía.; algunos fragmentos de este código, tratan específicamente sobre intervenciones quirúrgicas. Si un médico ha tratado a un hombre de una enfermedad grave y lo cura, o le abre una hinchazón con un cuchillo, o le salva el ojo del paciente, ha de recibir diez siclos de oro; si el paciente es un hombre libre, el pago será de cinco siclos; y si es un esclavo, el dueño pagará dos siclos. Si un médico causa una herida grave con un bisturí al esclavo de un hombre libre y lo mata, el médico debe sustituir al esclavo por otro; si trata a un hombre libre y le causa una herida mortal, o si ha abierto un absceso y el hombre libre queda ciego, se le cortarán las manos.



-Herramientas quirúrgicas en un bajorrelieve del templo de Kom Ombo, Egipto.

7.1.2.10-Egipto.

En torno al año 3100 a. C. comenzó el período de esplendor de la civilización egipcia, cuando Narmer, el primer faraón, estableció la capital en Menfis; al igual que ocurrió con la civilización sumeria y la escritura cuneiforme, se conservan una amplia serie de documentos sobre esta civilización, gracias al empleo de la escritura jeroglífica. De su primera época monárquica , en el 2700 a. C., dató el primer tratado de cirugía, escrito por Imhotep, el visir del faraón Necherjet Dyeser, que fue sacerdote, astrónomo, médico y primer arquitecto del que se tiene noticia; tal fue su fama como sanador, que acabó deificado, considerándolo como el dios egipcio de la medicina. Otros médicos notorios del Imperio Antiguo , del 2500 al 2100 a. C., fueron Sachmet , el médico del faraón Sahure; o Nesmenau, considerado como director médico de su época. En una de las "jambas" de la entrada del templo de Menfis, se encuentra el grabado más antiguo de una intervención quirúrgica: una circuncisión. De los muchos papiros que se conservan, se conocen nueve sobre materias médicas, de los que el más conocido e importante, fue el bautizado como su descubridor: Georg Ebers.



-Grabado representando una circuncisión en una tumba de Saqqara, frente a Menfis, en Egipto.
.El papiro Ebers: Ha sido conservado en la universidad de Leipzig, considerado como uno de los tratados de medicina más antiguos conocidos; datándose su elaboración, en torno al año 1550 a.C. , teniendo una longitud de unos 20 metros, incluyendo: recetas, una farmacopea , la descripción de numerosas enfermedades, y algunos tratamientos cosméticos; sobre cirugía, contiene algunas menciones sobre el tratamiento de las mordeduras de cocodrilo o de las quemaduras, y recomendaba el drenaje de las hinchazones grasas, aunque advertía de determinadas patologías de la piel, que no debían ser tocadas. Si se encontrara la gran hinchazón del dios Xenus, en una extremidad, sería odiosa , pudiendo producirse mucho pus, provocando irritación; " La hinchazón te dice con voz fuerte: ¿No es la más repulsiva de todas las llagas purulentas? Mancha la piel y crea figuras, donde todos los miembros llegan a parecerse al que fue afectado primero, entonces debes decir: ¡Es la hinchazón del dios Xenus! ¡No la toques!".



-Papiro Ebers.

.El papiro Edwin Smith: Es un documento, algo menos conocido, datado del año 1600 a. C., de tan sólo 5 metros, siendo un manual de cirugía traumática de sorprendente calidad para la época; como un ejemplo, una aproximación diagnóstica interesante tras un traumatismo craneoencefálico: "Si visitas a un hombre, con una herida profunda en la cabeza, debes palparla, incluso aunque el enfermo tiemble intensamente; pídele que levante la cabeza , observa si le duele al abrir la boca , si el corazón le late débilmente, observa si tiene saliva alrededor de la boca y si gotea o no, si sangra por la nariz y los oídos, si tiene el cuello rígido, y si no puede mover la cabeza a los lados". En el anexo final de este manuscrito, se describe con detalle, como tratar una dislocación de mandíbula, y contiene exhaustivas descripciones anatómicas, cuyo posible origen, esté en la depurada técnica de embalsamamiento, que no serán superadas hasta muchos siglos más tarde.



-Papiro Edwin Smith. Partes VI y VII.

-Medicina en el Antiguo Egipto: Se enseñaba en las casas de la vida, que eran adjuntas a los templos; en ellas se realizaban los cuidados especiales a los enfermos y se formaba específicamente a los médicos por medio de prácticas controladas por los sacerdotes, prácticas, que luego aquellos ejercían con la clientela. El conocimiento que tenemos sobre el tema, proviene del contenido de diversos papiros: el papiro Edwin Smith, que es el documento quirúrgico más antiguo que se conoce, pues data del siglo XVII a. C. , transcribiendo conocimientos de una época anterior; el de Ebers, que es una recopilación de textos médicos; el de Lahun, que se refiere a ginecología; el de Hearst, que es un formulario médico práctico; y el de Londres, que contiene numerosos encantamientos. También nos han llegado indicios de la medicina egipcia a través de las ostracas y de recetas

copiadas por los griegos. Concretamente *Hesy-Ra*, que vivió hacia el año 3000 a. C., es considerado como el médico más antiguo que se conoce.
La Casa de Vida , en egipcio: Per Anj, fue el nombre dado a la institución existente en el Antiguo Egipto, dedicada a la enseñanza en su nivel más avanzado, funcionando igualmente como: biblioteca, archivo y taller de copia de manuscritos.; que eran accesibles sólo a los escribas y a los sacerdotes; no conociéndose muchos pormenores sobre esta institución, pero se sabe que surgió en la época del Imperio Antiguo; tendiendo a ser sede del palacio real, que funcionaba en una parte del templo o en un edificio situado dentro del área a éste dedicada. Probablemente cada ciudad de dimensión media, tendría su Casa de Vida, conociéndose la presencia de estas instituciones en localidades como: Amarna, Edfu, Menfis, Bubastis y Abidos. En Amarna, la Casa de Vida estaba formada por dos salas principales y sus anexos, una de ellas era la casa del director de la institución. Entre las enseñanzas impartidas se encontraban las de: medicina, astronomía, matemática, doctrina religiosa y lenguas extranjeras. El conocimiento de estas últimas, fue importante durante el Imperio Nuevo debido al cosmopolitismo de la era, marcada por el dominio de Egipto, sobre una vasta área que iba de Nubia hasta al río Éufrates. Los escribas que trabajaban en las Casas de Vida, tomaban títulos como "Servidores de Ra" o "Seguidores de Ra"; siendo Ra, el dios solar egipcio, aquel que daba la vida; donde el título estaba asociado a la idea, de que los escribas serían ellos mismos transmisores de vida. Las Casas de Vida se encontraban también asociadas a Osiris, dios del renacimiento, donde se creía que el acto de copiar textos, ayudaría al dios a renacer todos los años en su festival. En estas casa de vida también funcionaban unos establecimientos, que podrían ser considerados una especie de sanatorio



-Instrumental médico, grabado en el templo de Kom Ombo.
.Enfermedad:

- **La enfermedad era la demostración física de una posesión del cuerpo del paciente por agentes sobrenaturales: enemigos que tienen acceso a un poder mágico, un dios enojado, algún difunto descontento, etc. Es por ello que médicos y encantadores, trabajaban de forma paralela: primero era el encantador y luego el médico.**
- **La envoltura corporal es un elemento necesario para alcanzar la vida eterna, y su destrucción impediría el lograrlo. La peor situación posible para un egipcio de la antigüedad, era morir ahogado o incinerado, con lo cual su cuerpo se perdería.**

-Embalsamamiento : El embalsamamiento es una práctica, generalmente usando sustancias químicas, en especial resinas o bálsamos, con el objeto de preservar de la putrefacción la integridad de los cadáveres; sus referencias más antiguas de la práctica, se remontan al antiguo Egipto; pero también, se ha descrito la preservación de los cadáveres, usando diversos procesos entre las culturas sudamericanas, particularmente en el caso de la cultura Chinchorro, en el norte de Chile, la primera del mundo en momificar artificialmente a sus muertos, y entre los incas en Perú, aunque mediante técnicas diferentes a las egipcias. En la actualidad, se sigue sometiendo a un proceso de embalsamamiento, los cuerpos de personajes ilustres como los de: Lenin, Hồ Chí Minh, Mao Tse Tung y Eva Perón.



-Momia egipcia embalsamada.

-Embalsamamiento en Egipto: En el antiguo Egipto, enterraban inicialmente a sus muertos, en la caliente arena del desierto, en recipientes con hierbas, lo que provocaba que los restos se desecaran rápidamente, previniéndolos así de la descomposición; para posteriormente ser sepultados; más tarde, comenzaron a construir "mastabas de adobe", e idear el complejo proceso de la momificación, con los rituales asociados con el entierro, que dieron origen a los ritos funerarios. La práctica se originó, debido a la creencia en la inmortalidad del espíritu humano, según la mitología egipcia; dando lugar al desarrollo del embalsamamiento y la momificación, para poder preservar la identidad del individuo en el más allá, de acuerdo con sus costumbres. También creyeron que para pasar con éxito el Juicio de Osiris, el cuerpo debía conservarse intacto; descubriendo que el cuerpo simplemente enterrado, no tardaba en estropearse, buscando con el tiempo, en dar con la solución: donde el cuerpo tenía mucha agua, lo que hacía que se descompusiera con facilidad. Para ello, aprendieron a extraer del cuerpo los órganos, la sangre y todo aquello que facilitase su descomposición; al comienzo los enterraban en la arena del desierto; pero después de un tiempo empezaron a tratarlo con natrón, lo que era mucho más costoso; lo que hizo que hubiera dos tipos de enterramientos: los de aquellos que tenían pocos bienes y los de aquellos que tenían mucho, o lo suficiente como para permitirse un mineral tan "raro" y costoso como el natrón. Uno de los peores castigos era tirar el cuerpo al agua o arrojarlo al fuego, lo que hacía imposible la inmortalidad de esa persona. Además debían portarse bien en vida; lo que se comprobaba, con una balanza, donde se colocaban el corazón , con los actos, por un lado; y la pluma , con la justicia, por el otro; si el corazón pesaba lo mismo o menos, era una persona pura, por lo que se le otorgaba la inmortalidad; si no era una persona pura , su corazón era comido por Ammyt: "la que destruye los malvados", representada normalmente sentada y con el nombre egipcio, del normalmente denominado "devorador", que estaba compuesto por una parte leona, una parte hipopótamo y otra parte cocodrilo.

.El proceso de embalsamamiento: El embalsamamiento egipcio alcanzó su máximo desarrollo alrededor de la cuarta dinastía; donde casi todas las vísceras eran retiradas, excepto los riñones y el corazón, la cavidad corporal se trataba con una disolución de natrón, que es un carbonato de sodio, natural muy hidratado; luego, el cuerpo se recubría completamente con natrón pulverizado. La persona encargada de efectuar el corte inicial del cuerpo, con un cuchillo de piedra, a un lado del abdomen, era elegida en la ceremonia, para posteriormente ser sometido a un ritual de persecución y lapidación, ya que constituía una ofensa dañar el cuerpo del faraón, incluso después de su muerte física. Después de extraerlo del natrón, el cuerpo era recubierto, tanto por dentro como por fuera, con resina para preservarlo, se le envolvía con vendajes de lino, engarzando escarabeos, amuletos y otros talismanes religiosos. En el caso de la realeza, eran colocados dentro de una serie de ataúdes jerarquizados, siendo el exterior un sarcófago de piedra, normalmente. Los intestinos, pulmones, hígado y estómago , eran preservados por separado y almacenados en los vasos canópeos, quedando protegidos así por los *cuatro hijos de Horus*. Dos papiros han descrito el ritual del embalsamamiento, aunque en forma incompleta: el conocido como "Papiro 3 de Bulaq", el más extenso, que se halla en el Museo Egipcio de El Cairo: y el papiro número 5.158, que se encuentra en el Museo del Louvre.

.El embalsamamiento egipcio según Heródoto: Heródoto, el historiador griego del siglo V a. C., en su *Historia: Libro II, Euterpe*, expone el modo de embalsamamiento egipcio: " Allí tienen oficiales especialmente destinados a ejercer el arte de embalsamar, los cuales, apenas es llevado a su casa algún cadáver, presentan desde luego a los conductores, unas figuras de madera, modelos de su arte, las cuales con sus colores remedan al vivo un cadáver embalsamado. La más primorosa de estas figuras, dicen ellos mismos, es la de un sujeto cuyo nombre no me atrevo ni juzgo lícito publicar. Enseñan después otra figura inferior en mérito y menos costosa, y por fin

otra tercera más barata y ordinaria, preguntando de qué modo, y conforme a qué modelo desean se les adobe el muerto; y después de entrar en ajuste y cerrado el contrato, se retiran los conductores. Entonces, quedando a solas los artesanos en su oficina, ejecutan en esta forma el adobo de primera clase. Empiezan metiendo por las narices del difunto unos hierros encorvados, y después de sacarle con ellos los sesos, introducen allá sus drogas e ingredientes. Abiertos después los ijares con piedra de Etiopía, aguda y cortante, sacan por ellos los intestinos, y purgado el vientre, lo lavan con vino de palma y después con aromas molidos, llenándolo luego de finísima mirra, de casia, y de variedad de aromas, de los cuales exceptúan el incienso, y cosen últimamente la abertura. Después de estos preparativos adoban secretamente el cadáver, con nitro durante setenta días, único plazo que se concede para guardarle oculto, luego se le faja, bien lavado, con ciertas vendas cortadas de una pieza de finísimo lino, untándole al mismo tiempo con aquella goma de que se sirven comúnmente los egipcios en vez de cola. Vuelven entonces los parientes por el muerto, toman su momia, y la encierran en un nicho o caja de madera, cuya parte exterior tiene la forma y apariencia de un cuerpo humano, y así guardada la depositan en un aposentillo, colocándola en pie y arrimada a la pared. He aquí el modo más exquisito de embalsamar los muertos"."Otra es la forma, con que preparan el cadáver, los que, contentos con la medianía, no gustan de tanto lujo y primor en este punto. Sin abrirle las entrañas ni extraerle los intestinos, por medio de unos clísteres llenos de aceite de cedro, se lo introducen por el orificio, hasta llenar el vientre con este licor, cuidando que no se derrame después y que no vuelva a salir. Adóbanle durante los días acostumbrados, y en el último sacan del vientre el aceite antes introducido, cuya fuerza es tanta, que arrastra consigo en su salida tripas, intestinos y entrañas ya líquidas y derretidas. Consumida al mismo tiempo la carne por el nitro de afuera, sólo resta del cadáver la piel y los huesos; y sin cuidarse de más, se restituye la momia a los parientes"."El tercer método de adobo, de que suelen echar mano los que tienen menos recursos, se deduce a limpiar las tripas del muerto a fuerza de lavativas, y adobar el cadáver durante los setenta días prefijados, restituyéndole después al que lo trajo para que lo vuelva a su casa"."En cuanto a las matronas de los nobles del país y a las mujeres bien parecidas, se toma la precaución de no entregarlas luego de muertas para embalsamar, sino que se difiere hasta el tercero o cuarto día después de su fallecimiento. El motivo de esta dilación no es otro, que el de impedir que los embalsamadores abusen criminalmente de la belleza de las difuntas, como se experimentó, a lo que dicen, en uno de esos inhumanos, que se llegó a una de las recién muertas, según se supo por la delación de un compañero de oficio".Heródoto, *Euterpe*.

.Uso de herramientas para embalsamamiento en la actualidad:



-Bomba inyectora.

.1.Bomba electro-inyectora: Se sabe que esta en un buen funcionamiento, cuando están conectadas todas las partes de manera que no exista alguna fuga. Una bomba de inyección en línea a la cual pueden estar unidos, de forma individual o conjunta, un bombín de alimentación y un variador de avance. La identificación del conjunto de bomba es posible, por un número, ya que se utilizan combinaciones alfanuméricas, del 0 al 10

aproximadamente. Se gradúa con una perilla para verificar que esta gire y sea graduable. Frecuentemente debe verificarse el buen drenaje. Se calibra de 4 a 6 libras a presión, dependiendo del cuerpo.
.2.Bomba electro-aspiradora: Esta herramienta se puede utilizar con pulsaciones o con flujo continuo, está hecha de acero inoxidable, teniendo normalmente 35.6 cm de alto, 43.20 cm de ancho y y 48.30 de largo; contando con un motor y una bomba, lo que la convierte en automática, por lo que la persona que la utiliza, solo debe ocuparse de dejar salir agua por la llave y encenderla cada vez que requiera utilizarla. El funcionamiento de esta herramienta es un secreto dentro de esta profesión, ya que a pesar de saber la función del artefacto, no conoce todo el proceso mecánico que se lleva a cabo dentro de la bomba.
.3.Bomba hidro-aspiradora: Esta herramienta está equipada con un freno de vacío automático, el cual ayuda a prevenir posibles contaminaciones, su succión es directamente proporcional a la presión del agua, y trabaja en conjunto con la bomba hidro-aspiradora, al igual que esta; la persona que utiliza este artefacto al ser automático, únicamente debe observarlo con el fin de verificar que este funcionando adecuadamente. La bomba hidro-aspiradora es considerada de igual manera una caja negra, por las mismas razones que ya se mencionaron con anterioridad, acerca de la bomba electro-aspiradora. .



-Hidro-bomba.
.4.Inyector de cavidades: Se utiliza para la aplicación de preservativos viscerales y dicha herramienta consiste en un "troquer" conectado a una manguera con rosca, el líquido debe depositarse en la rosca, y finalmente se inyecta cuando este vacío.
.5.Juegos de trocares de válvula: Se utilizan para inyecciones intramusculares de líquido preservativo. Existen 3 tamaños de trocares; chico, mediano y grande, el uso de ellos depende del tamaño del cuerpo con el que se trabaje. El más común es el mediano, ya que el chico se utiliza solamente para bebés, mientras que el grande se utiliza para gente con sobrepeso. El trocar va conectado a la hidro-bomba.



-Bomba conectada a hidrobomba
.6.Juegos de cánulas de diferente calibre y medida: Se utilizaran para el drenado vascular. El calibre utilizado de estas cánulas dependerá del diámetro vascular. Se utilizan en el extremo de la bomba de inyección y el calibre cambia en base al tamaño del cuerpo, al igual que el tamaño de la aguja.

.7.Doble inyección: Consiste en una bomba neumática de doble acción, manualmente operada por medio de una palanca, entubación un arreglo de cuello de ganso y una botella de cristal con fluido. Revisar que cuando se realice el bombeo, sea adecuado.



-Utensilios.

.8.Tubos nasales: Se utilizan junto con la bomba aspiradora para la succión de la mucosidad en la cavidad nasal y oral. Se utilizan para sacar la sangre de la nariz y de la boca, cuando sale la sangre por la manguera cuando está succionando, si se tapa, tener cuidado porque regresa el agua o el líquido en la manguera. La persona encargada de este procedimiento se percata del buen funcionamiento de los tubos nasales, observando que la sangre fluya a través de ellos, ya que son transparentes. Una señal del mal funcionamiento de esta herramienta es que el empieza a correr agua por medio del tubo.

.9.Tubo aspirador: Se utiliza para la absorción del drenado vascular, ya sea en una cavidad o en una incisión. El uso de esta herramienta es igual al de los tubos nasales.

.10.Martillo manual: El uso de esta herramienta es un poco antiguo , en la actualidad las personas encargadas de realizar esta actividad no lo utilizan, dicha herramienta se utilizaba para facilitar el trabajo del cierre de la boca del cadáver, ya que con el martillo se clavaban unos clavos.

.11.Cauterizador eléctrico: El uso de esta herramienta también es obsoleto , consistiendo en un aparato con una forma similar a la de un lápiz, el cual se utilizaba para cerrar la heridas que tuviera el cuerpo, después del embalsamamiento, esta herramienta se puede considerar una caja negra, ya que por ser automática la persona que la utiliza solo se encarga de conectarla a la electricidad, y utilizarla para quemar las heridas y de esta manera cauterizarlas sin saber todo el procedimiento mecánico, que se lleva a cabo para que eso pueda pasar.



-Área para embalsamar.

.12.Soporte occipital: Esta es una herramienta manual ya que no necesita de algún complemento como electricidad, ni necesita estar calibrada; su principal función es facilitar al embalsamador, el arreglo final del cuerpo, como por ejemplo, cuando debe peinar a las mujeres; se debe colocar el soporte a la altura de la nuca del cadáver y de esta manera la cabeza queda más elevada facilitando así la realización del peinado.

.13.Jeringa con aguja hipodérmica: Esta herramienta es muy importante en el proceso de embalsamamiento, por que por medio de la jeringa, se le inyecta al cuerpo los preservativos locales, aunque no es una jeringa común y corriente, ya que tiene una aguja de aproximadamente 20cm de largo; la verificación del buen funcionamiento de esta herramienta, es el mismo que con una aguja pequeña utilizada en cualquier hospital, el embalsamador debe asegurarse de que por la aguja, fluya el líquido correctamente, haciendo salir un pequeño chorro de la sustancia que se va a inyectar, si el chorro sale sin ningún problema significa que la aguja no está tapada y se puede proceder a utilizarla.

-Evolución de creencias: Los faraones de las primeras dinastías fueron considerados inmortales, siendo los únicos seres que podrían seguir viviendo en el más allá. Posteriormente, los nobles y altos jerarcas, se consideraron merecedores de disfrutar de la vida eterna, adoptando también rituales similares de momificación y enterramiento; luego, extendiéndose esta facultad a la mayoría de la población, con el paso de los siglos, al evolucionar los sistemas de creencias religiosas. En la Biblia, se menciona que tanto el patriarca Jacob, como su hijo el visir José, fueron embalsamados tras sus respectivos fallecimientos , *Genesis* 50:2,3,26, aunque los hebreos no llevaban a cabo dicha práctica funeraria.



-Gato egipcio embalsamado.

.Otros seres embalsamados: También fueron embalsamadas otras criaturas que se consideraban encarnaciones vivientes de los dioses o sus manifestaciones; se han encontrado en estado momificado: toros, ibis, cocodrilos, gatos, babuinos, serpientes, percas del Nilo, etc. Estos disponían, en algunas poblaciones, de necrópolis o complejos funerarios específicos, como el Serapeum de Saqqara.

.Véase también: Momia; Sacerdote de Anubis; Taxidermia; Plastinación; y Momia de Mánchester.

.Referencias:

1. **Jump up ↑ Bittman, B., y J. Munizaga (1976). «The Earliest Artificial Mummification in the World? A Study of the Chinchorro Complex in Northern Chile» (en inglés). *Folk* (18): pp. 61-92.**
2. **Jump up ↑ Almeida, Ileana. Historia del pueblo kechua. Editorial Abya Yala, 2005. ISBN 9978-22-537-4, 9789978225370**
3. **Jump up ↑ Sentinella, David E. El enigma de las momias: claves históricas del arte de la momificación en las antiguas civilizaciones. Ediciones Nowtilus S.L., 2007.ISBN 84-9763-345-8, 9788497633451**
4. **Jump up ↑ http://es.wikisource.org/wiki/Los_nueve_libros_de_la_Historia:_Libro_II**
5. **Jump up ↑ Morales.N(2012):Comunicación personal, Puebla, Septiembre 2012.**
6. **Jump up ↑ Gil, R. (1894). El arte de embalsamar. (p. 184). Mexico: Malaga.**
7. **Jump up ↑ Nieto, E.(2003).Cirugia podológica ténicas de mínima incisión. España: Mileto.**

-Libro de los Muertos:



-El Juicio de Osiris representado en el Papiro de Hunefer : 1275 a. C.; Anubis, con cabeza de chacal, pesa el corazón del escriba Hunefer, contra la pluma de la verdad en la balanza de Maat. Tot, con cabeza de ibis, anota el resultado. Si su corazón es más ligero que la pluma, a Hunefer se le permite pasar a la otra vida. Si no es así, es devorado por la expectante criatura quimérica Ammyt, compuesta por partes de cocodrilo, león e hipopótamo. Viñetas como ésta eran muy comunes en los libros de los muertos egipcios.

El Libro de los Muertos es el nombre moderno, de un texto funerario del Antiguo Egipto, que se utilizó desde el comienzo del Imperio Nuevo , hacia el 1550 a. C., hasta el 50 a. C. El nombre egipcio original para el texto, transliterado: "*rw nw prt m hrw*", fue convencionalmente traducido por los egiptólogos, como «Libro de la

Salida al Día», o «Libro de la emergencia a la luz», aunque ninguna palabra que se pueda traducir como «libro», aparece en la denominación egipcia de este conjunto de hechizos mágicos funerarios. La traducción correcta de: "*rw nw prt m hrw*" es: «Los Vocablos para Salir a través de la Luz». El texto consistía en una serie de sortilegios mágicos, destinados a ayudar los difuntos a superar el juicio de Osiris, asistirlos en su viaje a través de la Duat, el inframundo, y viajar al Aaru, en la otra vida. El Libro de los Muertos fue parte de una tradición de textos funerarios, que incluía los tempranos Textos de las Pirámides y de los Sarcófagos, que fueron escritos sobre objetos, y no sobre papiros. Algunos de los sortilegios del Libro de los Muertos, fueron extraídos de estos textos antiguos, datando del III milenio a. C., mientras que otras fórmulas mágicas fueron compuestas más tarde en la historia egipcia, datando del Tercer Período Intermedio , los siglos XI-VII a. C.. Algunos de los capítulos que componían el libro, siguieron siendo inscritos en paredes de tumbas y sarcófagos, tal y como habían sido los sortilegios desde su origen. El Libro de los Muertos era introducido en el sarcófago o en la cámara sepulcral del fallecido. No existía un único y canónico Libro de los Muertos; los papiros supervivientes contienen una variada selección de textos religiosos y mágicos; difiriendo notablemente en sus ilustraciones. Algunas personas encargaban sus propias copias del libro, tal vez con una selección de los sortilegios, que consideraban más importantes para su propia progresión en la otra vida. El Libro de los Muertos fue comúnmente escrito con jeroglíficos o escritura hierática, sobre rollos de papiro; a menudo ilustrado con viñetas que representaban al difunto y su viaje al más allá.

Libro de la Salida al Día **en jeroglífico**





-Parte de los Textos de las Pirámides, un precursor del *Libro de los Muertos*, inscritos en la Pirámide de Teti.
.Origen y formación: El Libro de los Muertos se desarrolló como parte de una tradición de manuscritos funerarios, que datan del Imperio Antiguo; los primeros textos funerarios fueron los Textos de las Pirámides, usados por primera vez en la pirámide del rey Unis de la dinastía V, hacia el 2400 a. C. Estos textos se grababan en las paredes de las cámaras sepulcrales del interior de las pirámides, siendo para uso exclusivo del faraón . Desde la dinastía VI, también se aplicó a su consorte. Los Textos de las Pirámides se escribieron en un estilo de jeroglíficos poco usual, pues muchos de los ideogramas que representan humanos y animales ,se dejaron incompletos o se dibujaron con mutilaciones, muy probablemente para evitar causar cualquier daño al faraón muerto. El propósito de los Textos de las Pirámides, era ayudar al faraón muerto a ocupar su lugar entre los dioses, en particular a reunirse con su padre divino Ra. En este temprano período, el más allá se situaba en el cielo, en lugar del inframundo descrito en el Libro de los Muertos. Hacia el final del Imperio Antiguo, los Textos de las Pirámides, dejaron de ser un privilegio exclusivamente real, siendo adoptados por los gobernadores regionales y otros funcionarios de alto rango.
En el Imperio Medio, surgió un nuevo tipo de texto funerario, los Textos de los Sarcófagos, que usaban una nueva versión del lenguaje, nuevos sortilegios y, por primera vez, ilustraciones. Los Textos de los Sarcófagos se inscribieron comúnmente en las caras internas de los ataúdes, aunque ocasionalmente se han hallado en las paredes de las tumbas o en papiros. Estos textos estaban a disposición de particulares adinerados, con lo que así aumentó enormemente el número de personas que podían esperar participar en el más allá. Este proceso ha sido descrito como «la democratización del más allá».

El Libro de los Muertos, se desarrolló inicialmente en la ciudad de Tebas, hacia comienzos del Segundo Período Intermedio, alrededor del 1700 a. C. La primera aparición conocida de los hechizos contenidos en este libro, son los textos del sarcófago de la reina Mentuhotep, de la dinastía XIII, en el que los nuevos salmos, fueron incluidos junto con textos más antiguos de los Textos de las Pirámides y de los Sarcófagos. Algunos de los hechizos introducidos en este momento , parecen tener un origen anterior, caso de la rúbrica para el salmo 30B, que afirma que fue descubierta por el príncipe Dyedefhor, durante el reinado de Micerino, muchos cientos de años antes de lo que atestigua el registro arqueológico.
Hacia la dinastía XVII, el Libro de los Muertos se había extendido no sólo para los miembros de la familia real, sino también para otros cortesanos y funcionarios. En esta etapa los sortilegios se inscribían comúnmente sobre los sudarios de lino, en los que eran envueltos los difuntos, y en ocasiones también han sido hallados sobre sarcófagos y papiros.
Durante el Imperio Nuevo, se desarrolló y expandió considerablemente el uso del Libro de los Muertos; el famoso capítulo 125, el «Pesado del Corazón», aparece por vez primera en los reinados de Hatshepsut y Tutmosis III, c. 1475 a. C; a partir de este período, el Libro de los Muertos, se escribió normalmente en un rollo de papiro y el texto se ilustró con viñetas. Durante la dinastía XIX, en particular las viñetas se hicieron de gran riqueza, con preeminencia sobre el texto. En el Tercer Período Intermedio, el Libro de los Muertos comenzó a aparecer en escritura hierática , además de en los tradicionales jeroglíficos. Los rollos hieráticos fueron una versión más barata, producidos en papiros más pequeños y con sólo una pequeña viñeta en principio. En la misma época muchos enterramientos, usaban otros textos funerarios, como el Libro del Amduat.
Durante las dinastías XXV y XXVI , el Libro de los Muertos se actualizó, revisó y estandarizó; los sortilegios fueron ordenados y numerados por primera vez, dando lugar a la versión que hoy llamamos «Recensión saíta» por la Dinastía Saíta. En el Período tardío y el Ptolemaico, el Libro de los Muertos se mantuvo sobre la base de esta revisión, aunque cada vez más abreviada, hacia el final del período Ptolemaico. Aparecieron nuevos textos funerarios, como los Libros de las Respiraciones o el Libro del Recorrido de la Eternidad. El Libro de los Muertos ,se dejó de usar en el siglo I a. C., aunque algunos vestigios artísticos sacados de él, indican que se siguió usando en la época romana.



-El místico Sortilegio 17, del Papiro de Ani. La viñeta superior ilustra, de izquierda a derecha, al dios Heh como una representación del mal, una puerta de entrada al reino de Osiris, el Ojo de Horus, la vaca celestial Mehet-Weret y una cabeza humana emergiendo de un ataúd custodiado por los cuatro Hijos de Horus.
.Sortilegios: El Libro de los Muertos se compone de una serie de textos individuales acompañados de ilustraciones. La mayoría de sus capítulos comienzan con la palabra "*ro*", que puede significar: boca, habla, un capítulo de libro, pronunciación o sortilegio. Esta ambigüedad refleja la similitud de pensamiento en egipcio, entre el discurso ritual y el poder mágico. En el contexto del Libro de los Muertos, se suele traducir como «capítulo» o «sortilegio», y de ambas maneras son referidos a continuación. En la actualidad se conocen 192 sortilegios, aunque ningún manuscrito individual, los contiene todos, sirviendo a una gran cantidad de propósitos. Algunos están destinados a dar al fallecido, conocimientos místicos en el más allá, o a identificarlos a ellos con los dioses, caso del sortilegio 17, una oscura y larga descripción del dios Atum. Otros, son encantos para garantizar que las diferentes partes de un fallecido, sean preservadas y reunidas, o también para otorgar al muerto el control sobre el mundo que le rodea. Algunos protegen al difunto de fuerzas hostiles, o lo guían a través de los obstáculos del inframundo. Los más famosos son los capítulos referidos al juicio de Osiris, en el ritual del Pesado del Corazón.

Los textos y las imágenes del Libro de los Muertos eran tanto mágicos como religiosos. La magia era una actividad tan legítima como el rezo a los dioses, aun cuando la magia estaba dirigida a influir en los propios dioses. De hecho, para los antiguos egipcios hay poca diferencia entre las prácticas mágicas y religiosas. El concepto de magia, *heka*, estaba íntimamente ligado a la palabra escrita y hablada, por lo que el acto de pronunciar un ritual, era una acción de creación; la acción y la pronunciación se consideraban lo mismo. El poder mágico de las palabras se extendió a las palabras escritas. Los egipcios creían que los jeroglíficos eran un invento del dios Tot ,y gozaban de poder, pues también transmitían toda la fuerza de un sortilegio. Esto era efectivo incluso cuando el texto se acortaba u omitía, como ocurre en los rollos tardíos del Libro de los Muertos, en los que las imágenes gozaban de mayor protagonismo. Los egipcios también creían, que conocer el nombre de algo, les daba poder sobre ello, por lo que el *Libro de los Muertos,* dotaba a su propietario, de los nombres místicos de muchas de las entidades que se encontraría en el más allá y de poder sobre ellas. Los sortilegios del Libro de los Muertos, hacen uso de varias técnicas mágicas, que también podían ser usadas en otras áreas de la vida egipcia. Algunos son para amuletos mágicos, que podían proteger a los muertos de cualquier daño. Además de ser representados en los papiros del Libro de los Muertos, estos sortilegios, han aparecido en amuletos envueltos junto con la momia. La magia diaria hacía uso de un gran número de amuletos. Diferentes artículos que estaban en contacto directo con el cadáver en la tumba, como el soporte de la cabeza, también tenían valor de amuleto. Otros sortilegios también se referían a las creencias egipcias sobre el poder mágico y curativo de la saliva.

·Organización: Casi todos los ejemplares del Libro de los Muertos fueron únicos, conteníendo una selección distinta de sortilegios, durante la mayor parte de su historia, el libro no tuvo un orden o estructura definida; los egiptólogos concluyeron que no había ninguna estructura interna.; fue despues del Período Saíta , de la dinastía XXVI en adelante, cuando se dotó al libro deuna organización, en cuatro secciones:

- **Capítulos 1-16: El difunto entra en la tumba, desciende a los infiernos y el cuerpo recupera el movimiento y el habla.**
- **Capítulos 17-63: Explicación del origen mítico de los dioses y los lugares, los fallecidos son obligados a vivir de nuevo, a fin de que puedan surgir, nacer, con el sol de la mañana.**
- **Capítulos 64-129: Los fallecidos viajan a través del cielo en el arca solar, como uno de los muertos benditos., y por la noche descienden al inframundo para presentarse ante Osiris.**
- **Capítulos 130-189: Tras haber sido reivindicado, el fallecido asume poder en el universo como uno de los dioses; esta parte también incluye diversos capítulos, sobre los amuletos protectores, provisión de comida y lugares importantes.**

.Conceptos egipcios de la muerte y el más allá: Los sortilegios del Libro de los Muertos, reflejan las creencias egipcias sobre la naturaleza de la muerte y el más allá, por lo que es una fuente vital de información, acerca de las creencias egipcias sobre esta materia.



-Representación del *ba*, uno de los componentes del espíritu humano.

Preservación: Según las creencias egipcias, un efecto de la muerte, era la desintegración de los "*kheperu*", o modos de existencia, por lo que los rituales funerarios , servían para reintegrar estos diferentes aspectos del ser. La momificación, preservaba y transformaba el cuerpo físico en un "*sah*", una forma idealizada con aspectos divinos. El Libro de los Muertos contenía sortilegios destinados a preservar el cuerpo del fallecido y

muchos de ellos debían ser recitados, durante el proceso de momificación. El corazón, considerado como aspecto del ser con inteligencia y memoria, también era protegido con sortilegios, y si se daba el caso de que el corazón físico hubiera resultado dañado, era común enterrar escarabeos enjoyados, junto al cuerpo para servir como su remplazo. El "ka", la fuerza vital, permanecía en la tumba con el cuerpo muerto, por lo que requería el sustento de las ofrendas de comida, agua o incienso. En el caso de que los sacerdotes o los familiares no incluyeran estas ofrendas, el sortilegio 105, aseguraba la satisfacción del "ka". El nombre del fallecido, que constituía su individualidad y era requerido para su existencia continua, era escrito en varios lugares a lo largo del libro; y el sortilegio 25, se cercioraba de que el difunto recordaba su propio nombre. El "ba" era la fuerza anímica del muerto, representado como un ave con cabeza humana, el que podía «salir al día» desde la tumba. Los sortilegios 61 y 89, actuaban para preservarlo. Finalmente, la sombra del difunto, era salvaguardada por los sortilegios 91, 92 y 188. Cuando todos estos aspectos de la persona, se podían preservar, saciar y recordar de distintas maneras, el difunto podría vivir en la forma de un "Aj", un espíritu bendecido con poderes mágicos, que podía morar entre los dioses.

.El más allá: La naturaleza del más allá que los fallecidos disfrutaban, era difícil de definir, sobre todo por las diferentes tradiciones dentro de la antigua religión egipcia. En el Libro de los Muertos, los difuntos eran llevados ante la presencia del dios Osiris, deidad confinada en la "*Duat*" del inframundo; donde había sortilegios destinados a que el "Ba" o el "Aj" del fallecido, se unieran al "Ra", en el viaje por el cielo en su barca solar, y le ayudara a luchar contra "Apep". Además de la unión con los dioses, el *Libro de los Muertos,* también describía a los muertos vivientes en el "Campo de Juncos", una versión paradisíaca, abundante y exuberante del Egipto real, en la que había campos, cosechas, ríos, animales y gente. Al fallecido se lo veía, encontrándose con la "Gran Enéada", un grupo de dioses, así como sus propios parientes. Aunque el "Campo de Juncos" se entendía como placentero y generoso, requería de trabajo manual, razón por la cual en los enterramientos, se incluían numerosas pequeñas estatuas llamadas "*ushebti*" que iban inscritas con sortilegios, también incluidos en el Libro de los Muertos, a las que se le requería hacer cualquier trabajo manual, que el fallecido necesitara en la otra vida. Los difuntos no sólo iban al lugar en que moraban los dioses, sino que también adquirían características divinas, razón por la que en el *Libro de los Muertos* se les menciona en numerosas ocasiones como «El Osiris .....».



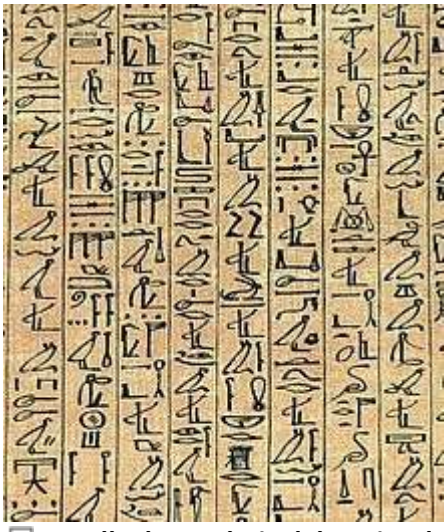
-En el registro superior, Ani y su esposa encaran las «Siete puertas de la Casa de Osiris». A continuación, se encuentran diez de los veintiún «Misteriosos portales de la Casa de Osiris en el Campo de Juncos». Todos están protegidos por temibles guardianes, donde el camino hacia el más allá, estaba plagado de dificultades. A los fallecidos se les requería atravesar una serie de puertas, cavernas y montañas, vigiladas por criaturas sobrenaturales y aterradoras, que iban armadas con enormes cuchillos., que eran representadas con formas grotescas, normalmente con cuerpos humanos y cabezas de animales, o con la combinación de diferentes bestias. Sus nombres, como por ejemplo «El que vive entre las serpientes» o «El que baila en sangre», eran igualmente grotescos. Estas criaturas debían ser pacificadas con la recitación de los sortilegios adecuados, incluidos en el *Libro de los Muertos*, destinados a eliminar su amenaza, e incluso pasar a gozar de su protección. Otro tipo de criaturas sobrenaturales, eran los «asesinos», que mataban a los injustos en nombre de Osiris. El Libro aleccionaba a su propietario para escapar de su atención. Además de estas entidades sobrenaturales, había otras amenazas de animales reales o imaginarios, como cocodrilos, serpientes o escarabajos.

-Juicio: Si todos los obstáculos de la "Duat" eran salvados, el fallecido era juzgado en el ritual del "Pesado del Corazón", descrito en el "Sortilegio 125"; el fallecido era guiado por el dios Anubis, ante la presencia de Osiris, donde debía jurar que no había cometido ningún pecado de una lista de 42, mediante la recitación de un texto conocido como la «Confesión Negativa», entonces el corazón del difunto, era pesado en una balanza contra la diosa Maat, que encarnaba la verdad y la justicia. Esta diosa era a menudo representada como una pluma de avestruz, el signo jeroglífico de su nombre. En este punto, existía el riesgo de que el corazón del difunto, diera testimonio y revelara los pecados cometidos en vida, aunque el sortilegio 30B, prevenía esto. Si la balanza permanecía en equilibrio, significaba que el fallecido había llevado una vida ejemplar, tras lo que, Anubis lo llevaría hasta Osiris y podría encontrar su sitio en el más allá, convirtiéndose en "*maa-kheru*", que significa «reivindicado», o «justo de voz». Si el corazón no estaba en equilibrio con "Maat", lo esperaba, la temible bestia "Ammyt", la Devoradora, lista para engullirlo y mandar la vida de la persona en el más allá, a un cercano y poco placentero final.



-Ritual del Pesado del Corazón por parte de Anubis, Sortilegio 125 del Papiro de Ani.

Esta escena, no es sólo remarcable por su intensidad, sino también como una de las únicas piezas del Libro de los Muertos, con un contenido moral explícito. El juicio del difunto y la "Confesión Negativa", eran una representación del código moral convencional, que rigió la sociedad egipcia. Mientras que los Diez Mandamientos de la ética judeo-cristiana, son normas de conducta, establecidas por revelación divina; la "confesión negativa" era más una aplicación de lo divino, en la moralidad diaria. Las opiniones difieren entre los egiptólogos, sobre hasta qué punto la "Confesión Negativa" representaba una moral absoluta, con la pureza ética necesaria para el progreso en la otra vida. John Taylor señala que los textos de los sortilegios 30B y 125, sugieren una aproximación pragmática a la moralidad. Previniendo al corazón de contradecir con verdades inconvenientes, parece que el difunto podía entrar en el más allá, aunque su vida no hubiera sido enteramente pura. Ogden Goelet, dice que «sin una existencia moral y ejemplar, no había esperanza para un exitoso más allá»; mientras que Geraldine Pinch sugiere que la "Confesión Negativa" es esencialmente similar a los sortilegios protectores de los demonios, y el éxito del "Pesado del Corazón" dependía más del conocimiento místico de los verdaderos nombres de los jueces, que de la correcta conducta moral del fallecido.



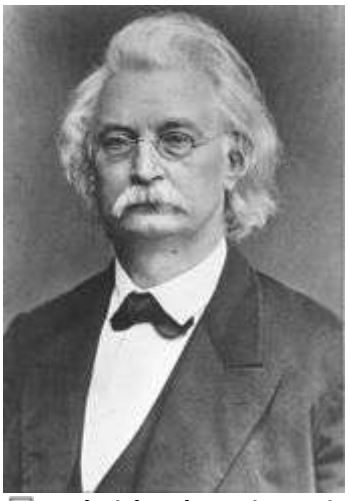
-Detalle de una hoja del Papiro de Ani, en escritura jeroglífica cursiva.

.Creaci{on de un Libro de los Muertos: Un papiro del Libro de los Muertos, era creado por escribas, a los que la gente, les encargaba su preparación, de su propio funeral, o por los familiares de alguien recién fallecido. Eran

artículos caros, con un precio de un "deben" de plata, para un rollo del Libro, más o menos el salario anual de un trabajador. El papiro en sí era costoso, y en muchas ocasiones se reutilizaba para el papeleo cotidiano, y también para crear un Libro de los Muertos, creando "palimpsestos".
La mayoría de propietarios de Libros de los Muertos, eran miembros de la élite social, que inicialmente, sólo estaban reservados para los componentes de la familia real; más tarde han sido hallados, en las tumbas de escribas, sacerdotes y funcionarios; sus poseedores solían ser hombres, donde generalmente, las viñetas incluian también el retrato de sus esposas. Si en los primeros tiempos de la creación del Libro de los Muertos existia sólo una copia de una mujer, por diez pertenecientes a hombres, durante el tercer período intermedio, dos tercios correspondían a mujeres, y en la etapa ptolemaica, un tercio de los libros elaborados con escritura hierática, tenían propietarias femeninas. Las dimensiones de un Libro de los Muertos, variaban ampliamente; donde los más cortos rondaban 1 metro, mientras que los más largos se acercaban a los 40 metros. Estabann creados con hojas de papiro unidas, cuya anchura varía de los 15 a los 45 cm. Los escribas que los elaboraban, ponían bastante más cuidado en su escritura, que en la de los documentos mundanos, teniendo gran cuidado de enmarcar el texto, en sus márgenes, para así evitar escribir en las uniones de las hojas. Las palabras "*peret em heru*", «salida al día», aparecen algunas veces en el reverso de los papiros, tal vez actuando como un título. Normalmente los Libros eran prefabricados en los talleres funerarios, dejándose en ellos , espacios en blanco, para añadir después, el nombre del fallecido. Por ejemplo, en el Papiro de Ani, el nombre de «Ani», aparece en la parte superior o inferior de una columna, o inmediatamente después de una rúbrica, para introducirlo a él como el pronunciador de un bloque de texto. Su nombre aparece manuscrito en el resto del papiro, aunque en algunos casos está mal escrito o ni siquiera aparece.



-Libro de los Muertos de Pinedyem II. El texto está escrito en egipcio hierático, y el que acompaña al dibujo en jeroglíficos. También se aprecian el uso del pigmento rojo y las uniones entre los papiros.
El texto de un Libro de los Muertos del Imperio Nuevo, estaba normalmente escrito en jeroglíficos en cursiva, de izquierda a derecha, y en algunos casos de derecha a izquierda. Los jeroglíficos se disponían en columnas ,separadas por líneas negras, con una disposición muy similar, a la de los textos grabados en paredes de tumbas y monumentos. Las ilustraciones se disponían en viñetas encima, debajo o entre las columnas de texto, aunque las de mayor tamaño, ocupaban todo un papiro. Las tintas para el texto eran tanto negras como rojas, con independencia de si se trataba de jeroglífico o escritura hierática, aunque predominaba el color negro, y el rojo se reservaba para títulos de sortilegios, aperturas y cierres de capítulos, instrucciones para realizar los hechizos correctamente o los nombres de criaturas peligrosas, como el dios Apep. La tinta negra se elaboraba con carbón y la tinta roja con ocre, en ambos casos aglutinados con agua.
A partir de la dinastía XXI, se encontraron más copias de Libros elaborados con escritura hierática, similar a la de otros manuscritos del Imperio Nuevo, escritos con líneas horizontales anchas. A menudo la anchura de las líneas estaba en proporción con la de la hoja de papiro, y ocasionalmente los Libros de los Muertos en hierático, contenían también partes en jeroglífico. El estilo y naturaleza de las viñetas usadas para ilustrar los Libros, difería ampliamente, pues algunos contienen ricas ilustraciones en color, que en determinados casos llegan a incluir pan de oro. Otros, sólo contienen dibujos o una simple ilustración al principio. Los papiros del Libro de los Muertos eran el resultado del trabajo solapado de varios escribas, siendo a veces posible, distinguir el estilo de escritura de varios escribas en un solo papiro. Algunos libros contenían sólo texto y espacios en blanco, para unas ilustraciones que nunca se le llegaron a añadir.



-Karl Richard Lepsius, primer traductor de un manuscrito completo del Libro de los Muertos.
.Descubrimiento, traducción, interpretación y publicación: La existencia del Libro de los Muertos, era ya conocida en la Edad Media, mucho antes de que su contenido pudiera ser entendido. Desde que fue descubierto en tumbas, quedó claro que su temática era religiosa; lo que condujo a una errónea idea generalizada, de que se trataba de un equivalente de la Biblia o el Corán. El primer facsímil moderno del Libro, fue producido en 1805 , incluido en la "*Description de l'Égypte* " del equipo de la expedición de Napoleón a Egipto. En 1822, Jean Francois Champollion, comenzó a traducir el texto jeroglífico , tras examinar algunos de los papiros del Libro de los Muertos, lo identificó como un ritual funerario. En 1842, Karl Richard Lepsius publicó la traducción de un manuscrito, datado en la época Ptolemaica, con el título de «Das Todtenbuch der Ägypter» , «El Libro de la Muerte de los Egipcios», acuñando así el nombre con que es conocido en la actualidad. También identificó 165 sortilegios, introdujo el sistema para numerarlos, que todavía está en uso. Lepsius promovió la idea de una edición comparativa del Libro, sobre la base de todos los manuscritos relevantes, proyecto que fue realizado por Édouard Naville, entre 1875 y 1886, con el resultado de un trabajo de tres volúmenes, que incluyó una selección de viñetas, para cada uno, de los 186 sortilegios incluidos, las variaciones de texto para cada uno y sus comentarios. En 1876, Samuel Birch, del Museo Británico, publicó una copia fotográfica del Papiro de Nebseny. El trabajo de Ernest Wallis Budge, sucesor de Birch, en el Museo Británico, sigue siendo muy consultado, pues incluye, tanto la edición en jeroglífico como en inglés, aunque esta última se considera inexacta y desactualizada. Los análisis posteriores del Libro de los Muertos, han hallado nuevos sortilegios, y el número actual asciende a 192.
El trabajo de investigación en el Libro de los Muertos, siempre ha planteado problemas técnicos, debido a la necesidad de copiar largos textos jeroglíficos, que inicialmente eran reproducidos a mano, con la ayuda de papel de calco o una "cámara lúcida". A mediados del siglo XIX, las fuentes jeroglíficas se trasladaron a reproducciones litográficas, para hacer más factible la reproducción de manuscritos. En la actualidad los jeroglíficos pueden ser renderizados en un software de edición, lo que unido a la tecnología de impresión digital, ha reducido considerablemente el precio de publicación de un Libro de los Muertos.

-El sistema sanitario: La visión del mundo del siglo XXI, nos induce a pensar en la medicina egipcia, comparándola con los servicios actuales, pero lo primero que es necesario tener en cuenta, es el hecho de que, por lo que se sabe, el sistema dependía del templo, contemplado éste como una institución. El sistema de cuidados médicos de los egipcios antiguos, era un servicio público con las siguientes características:

1. **Gratuito: por lo tanto, accesible para todos.**
2. **General: para toda clase social.**
3. **Nacional: disponible en todo el país.**
4. **Disponible en cualquier momento.**

Formaba parte de un servicio a la comunidad más general, que lo mismo cuidaba, los canales de irrigación, la educación, la justicia, las reservas de granos, todo lo necesario para la población de Egipto, que estaba bajo la autoridad del templo: en la casa de la vida; el templo manejaba, entre otros, la escuela de los escribas, abierta a todos, que formaba futuros escribas, pero que sólo conservaba para sí, a los mejores. También aseguraba la

formación de los médicos y sacerdotes. Esta institución manejaba igualmente los lugares de atención médica, dentro del templo, y especialmente un espacio de cuidados, llamado a posteriori "sanatorio", que no era un balneario como se ha creído, sino espacios sacerdotales, con bañeras llenas de agua sagrada, donde el enfermo era sumergido esperando una curación divina.

Las leyes sanitarias eran estrictas, la higiene era escrupulosamente cumplida, donde había ordenanzas médicas, para vigilar las aguas, no solamente para la limpieza de los vivos, sino también para la higiene mortuoria. Todo ello indicaba un alto grado de evolución de la Medicina. Según parece, las normas de aprendizaje y de la práctica, eran promulgadas por el médico del faraón, que se hallaba en la cúspide de la jerarquía médica; por debajo de él, se encontraban los médicos de palacio; de los cuales, uno era el *Doctor jefe del norte y del sur*, una especie de Ministro de Sanidad; a sus órdenes estaban los inspectores, supervisores y los maestros de los médicos. En un escalón inferior, se situaban la inmensa mayoría de los médicos prácticos. Las normas de aprendizaje y de la práctica, eran dictadas por el médico del faraón, donde no les estaba permitido, salirse de la ortodoxia ni emplear otros métodos terapéuticos, que los indicados en los manuales; siguiendo esta pauta, aunque los resultados no fuesen los deseados, el médico estaba libre de todo reproche. Esta rigidez constituyó un obstáculo muy importante, para la innovación y para poder aprender de sus propias observaciones. No se conoce si alguno de ellos se dedicaba a la investigación, aunque de hacerlo, debían ser los de jerarquías superiores, para que se aceptasen sus descubrimientos.



-Cuidando una migraña.

.Formación: Existía un alto grado de conocimiento del cuerpo humano, en parte debido al proceso de momificación de los cadáveres; donde sólo se trataban las enfermedades que se podían curar, clasificándose las dolencias, en :

-«Esta es una enfermedad que conozco y curaré»

-«Esta es una enfermedad que conozco y no trataré»

-«Esta es una enfermedad que no conozco y no trataré.»

Según parece, las normas de aprendizaje y de la práctica médica, eran promulgadas por el médico del faraón, que se hallaba en la cúspide de la jerarquía médica: por debajo de él se encontraban los médicos de palacio, de los cuales uno debía hacer el papel de supervisor.; los demás eran inspectores médicos y constituían un grupo menos importante. En un escalón inferior se situaba la inmensa mayoría de los médicos prácticos. La formación de los médicos se realizaba en la casa de la vida; se reclutaban a los jóvenes estudiantes, después de un período de observación ; también se enseñaba, a los médicos griegos, que llegaban para completar su conocimiento en Egipto, que tenía fama de contar con los mejores médicos. Este complemento de la formación podía durar diez años. El sistema educativo no es conocido, pero parecía descansar en la pareja maestro-aprendiz.



-Dyehuty (Thot) con apariencia de ibis. Ramesseum.

-Los métodos: El lugar y el método de curación, dependían de la relación entre el sanador y la religión:

- **Los médicos, llamados por los egipcios "*sun-nu*" , que quiere decir "*el hombre de los que sufren o están enfermos*" , ejercían fuera del templo. Ellos lo hacían de una manera "laica", pero según los preceptos del templo. Su dios tutelar era "Dyehuty", al que los griegos llamaron "Thot"; comenzaban sus prácticas, como médicos itinerantes: iban a ver al paciente, atendían una única clase de enfermedad, siendo especialistas; sólo el médico con una gran experiencia reconocida, llegaba a ser generalista. Después de un período itinerante, el "*sun-nu*" podía intentar entrar en un centro de cuidados, o ejercer en su residencia.**
- **Los médicos "*uabu-sekhmet*" ejercían sólo en el templo; para ellos, la práctica de la medicina, estaba impregnada totalmente por la religión, prácticamente ejercían la magia. Eran dependientes de la diosa "Sejmet", la diosa de la curación. Estos eran los médicos del faraón, el dios en la tierra.**
- **Los médicos *exorcistas*, que curaban por medio de encantamientos y amuletos.**

Sus métodos eran variados: Había médicos para todas las partes del cuerpo, para el espíritu, para las mujeres,para los hombres, para los niños, e incluso los había según la estación. A la posteridad, ha llegado el caso del médico de ojos , que operaban cataratas; y la de un médico de mujeres, que hacía la prueba del embarazo, incluida la predicción del sexo del niño, en los Papiros de Berlín, que fueron una serie de documentos egipcios del Imperio Medio, datados entre 2160 y 1700 a. C., que fueron encontrados a principios del siglo XIX, en la necrópolis de Menfis, en Saqqara; conteniendo datos médicos, incluyendo la primera documentación conocida, referente a pruebas de embarazo y al tratado de pediatría más antiguo que se conoce, con conjuros y prescripciones médicas, para proteger tanto a la madre como al recién nacido, así como para tratar las enfermedades infantiles. En los papiros 163 C y H, y en los 164 A, B y C, se trataban los padecimientos de la zona perineal, con descripciones para tratar: almorranas, prolapso, prurito, opresión, calor y *benou* que era una enfermedad no identificada.

También, comprendía otros papiros, que trataban problemas matemáticos, como: " *el área de un cuadrado de 100, es igual a la de dos cuadrados más pequeños", lo* que sugiere un cierto conocimiento de lo que más adelante sería el Teorema de Pitágoras, aunque también podría tratarse de solucionar ecuaciones de segundo grado. Así mismo, comprendía algunos papiros literarios: los papiros 10499 (B) y 3022 (R), donde se encontraba la Historia de Sinuhé, escrita en forma autobiográfica, así como otros relatos.

.La medicina estuvo regulada, desde los tiempos de "Imhotep", como testifica una inscripción en una pared de "Saqqara", con las reglas éticas que regulaban las profesiónes bien definidas: el lugar de la instalación de los centros de cuidados, la supervisión de estos, la supervisión de la actividad del "*sun-nu*", la estimación de su rendimiento, y las acciones disciplinarias. No le estaba permitido emplear métodos terapéuticos, que se salieran, de la ortodoxia, sólo podía emplear aquellos que definía la autoridad de los tratados clásicos, y en tal caso, aunque los resultados obtenidos no fueran buenos, estaba libre de todo reproche.



-Papiro Ebers.

-Diagnóstico: El sistema de diagnóstico estaba descrito en el papiro Ebers.; siendo su secuencia la siguiente:

- **Hacer preguntas al enfermo, con orden y pacientemente,**
- **Investigar entre sus allegados,**
- **Encontrar el origen directo e indirecto del sufrimiento,**
- **Buscar la existencia de antecedentes familiares,**
- **En caso de recaídas, verificar si el tratamiento es el adecuado,**
- **Preparar un plan de cuidados, a corto y medio plazo.**

Al llegar aquí, el diagnóstico se confundía con la prescripción; donde se convertía en un informe detallado, que incluía los cuidados médicos y los medicamentos; donde lo primero que se intentaba era impedir el sufrimiento, a continuación, detener el avance de la enfermedad, para terminar encontrando su eliminación.

-Terapias: Los medios terapéuticos utilizados por los egipcios eran sencillos, múltiples y variados, sorprendentes para el público actual, perteneciendo a categorías diferentes: medicamentos, remedios mágicos y cirugía:

.Medicamentos: Los había de todo tipo: mineral, vegetal y animal:

- **Minerales: sal del norte : natrón, trocitos de cobre, piedra de Menfis en polvo como anestésico local?, ocre amarillo para las quemaduras,**
- **Vegetales: hay una rica farmacopea, que se mantuvo como un secreto profesional, lo que hace difícil reconocer las plantas utilizadas, entre la flora actual , donde la evolución climática hacia el calentamiento, que ha ocurrido desde el año 3000 a. C., ha modificado la fauna y la flora de la región, y donde la traducción de los nombres está en duda; con ciertas sustancias que no han sido identificadas, y con otras que son fuente de debate: ¿nicotina en Egipto antiguo, cuando el tabaco llegó desde América?, por ejemplo. Si están identificados, por ejemplo, el cilantro, la algarroba, el ajo, la cebolla, la resina de acacia, la cebada asada, entre otros.**
- **Productos animales: carne para curar las heridas, la miel como antiséptico local, la cera, la telaraña como desinfectante, ya que tiene una débil acción antibiótica, la grasa de vaca, la leche de burra, las vísceras de cerdo, entre otros.**

La preparación de los medicamentos se hacía por prescripción, siguiendo rigurosos protocolos, donde se utilizaban diversas formas:

- **preparados locales: ungüentos, emplastes, pomadas,**
- **preparados para absorberse: macerados en cerveza,**
- **En forma de fumigaciones: consistían en la quema de diferentes elementos y se debía aspirar el humo resultante.**

.Farmacopea médica: La farmacia estaba muy desarrollada, en los papiros de Grapow y Deines, donde se relatan hasta setecientos fórmulas para la preparación de remedios y perfumes; en el papiro de Ebers, se encuentran hasta mil recetas , entre los remedios más usados se menciona: la cebolla, ajos, miel, cerveza, higos, semillas de lino, hinojo, mirra, áloes, azafrán, opio, y lechuga; usaban el café como estimulante y ciertos preparados de plomo, cobre, antimonio. También el uso de purgantes era muy frecuente.

.Remedios mágicos: Se trataba de medios mixtos, que utilizaban excrementos y magia, para proporcionar una nutrición repugnante al espíritu, que invadía el cuerpo, y así rechazarlo. Estos excrementos eran generalmente de asno, cocodrilo, hipopótamo, pelícano, ganado, moscas e incluso del hombre. También había alquimistas,

cuya finalidad era encontrar sustancias mágicas que curasen las enfermedades, rejuveneciesen a las personas, otorgasen la inmortalidad, para aumentar la potencia sexual, entre otros.



-Circuncisión.

.Cirugía: Algunas intervenciones están atestiguadas, así como es probable el uso de analgésicos y anestésicos; donde estas técnicas están recogidas en el Papiro Edwin Smith:

- **Extracción de espinas, cuidado de las mordeduras : de perro, cocodrilo, león, hipopótamo, entre otros..**
- **La sutura de heridas, reducciones de luxaciones de hombro y de fracturas de huesos inmovilizando los miembros.**
- **Cura de las heridas de guerra.**
- **Intervención de cataratas, que está atestiguada en el periodo ptolomeico, donde los instrumentos utilizados, están representados en un muro trasero del templo de Kom Ombo.**
- **La trepanación que es visible en ciertos cráneos, pero la finalidad de esta intervención no es conocida.**
- **La circuncisión que está representada en algunos bajorrelieves y pinturas, pero que no está explicada, por lo que no se conoce su técnica.**
- **Amputaciones:**
  - **Postraumáticas.**
  - **Punitivas: nariz, lengua, orejas, mano, etc., por orden judicial.**



-Papiro Edwin Smith. Partes VI y VII., es un documento médico, que data de la Dinastía XVII de Egipto, que se cree que fue escrito por escribas de la época. Contiene tratamientos para heridas de guerra y descripciones anatómicas , estando expuesto en la Academia de Medicina de Nueva York. El documento, es un papiro de 468 cm de largo por 33 cm de ancho; que parece estar escrito por escribas de diferente época; siendo copia de textos más antiguos, como lo evidencia su vocabulario y gramática arcaica. Este texto, de cirugía traumática, que describe observaciones anatómicas, el examen, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de numerosas heridas con detalles primorosos, siendo una compilación de 48 casos de heridas de guerra, con los tratamientos que las víctimas habían recibido; teniendo tratamientos racionales para la época, donde en un sólo caso, se recurre a remedios mágicos. El papiro contiene las primeras descripciones de suturas craneales, de la meninge, de la superficie externa del cerebro, del líquido cerebrospinal, y de las pulsaciones intracraneanas. Tambien, el papiro muestra que el corazón, el hígado, el bazo, los riñones, los uréteres y la vesícula se conocían, y que supieron que los vasos sanguíneos partían del corazón. Así mismo contenía un conjuro mágico contra la

pestilencia y una prescripción para curar arrugas utilizando urea, sustancia que todavía se utiliza en cremas para la cara.

.Los pasos utilizados en la medicina egipcia son similares a los actuales:

1. **Síntomas: espasmos, inmovilidad desde las cervicales, ojos enrojecidos.**
2. **Diagnóstico: rotura al nivel del cuello.**
3. **Veredicto: enfermedad que no conozco.**
4. **Tratamiento: puede consultar a un mago o curandero, pues no le hará ningún mal.**

Se afirma que Imhotep fue el fundador de la medicina egipcia y el autor original del papiro, aunque las evidencias sugieren, que fue redactado y escrito, al menos, por tres autores diferentes. Edwin Smith nació en 1822, el año en que fueron descifrados los jeroglíficos egipcios; fue egiptólogo, encontrando en 1862 los fragmentos del antiguo manuscrito, en Luxor, en Egipto.; aunque él reconociera la importancia del manuscrito y procurara traducirlo, nunca publicó nada acerca de él; muriendo en 1906, heredando el papiro su hija, que lo donó a la la Sociedad de Historia de Nueva York. En 1920, la Sociedad, pidió a James Breasted, traducirlo, tarea que concluyó por 1930, ampliando nuestro conocimiento de la historia de la medicina, mostrando que los cuidados médicos egipcios de heridas producidas en el campo de batalla, se basaban en el conocimiento de la anatomía y la experiencia observada, en absoluto contraste con los modos, a menudo mágicos, de curación descritos en otras fuentes médicas egipcias, tal como el papiro Ebers. En 1938, el papiro de Smith fue donado al Museo de Brooklyn, siendo en 1948, transferido a la Academia de Medicina de Nueva York, donde permanece. El papiro se expuso por primera vez, desde 1948, en el Museo Metropolitano de Arte de Nueva York, del 13 de septiembre de 2005 al 15 de enero de 2006. Coincidiendo con la exhibición, James P. Allen, el conservador del museo, preparó una traducción íntegramente nueva del papiro, que se incluyó en el catálogo de la exposición.

.La música: Los papiros de Lahun: son también el primer testimonio escrito sobre la influencia de la música, en el cuerpo humano. En otros papiros médicos anteriores, se encontraron referencias al encantamiento de la música en la mujer, relacionándola con la fertilidad. También que se curaban enfermedades mediante la respiración, para lo que usaban unos cantos, en los que se respiraba de una forma determinada en los distintos pasajes. Herófilo, un médico de Alejandría, regulaba el ritmo cardiaco de acuerdo con la escala musical.

.Drogas: El descubrimiento de componentes de tabaco y de coca, se remonta a la llegada a suelo francés en 1976, de la momia real de Ramsés II, debido al estudio realizado por la historiadora y egiptóloga, Christiane Desroches Noblecourt. La presencia de una planta que pertenece a la clase *Nicotiana L,.* uniformemente distribuida por los lugares más inaccesibles de la momia, excluye la hipótesis de una superchería; parecería que los egipcios hubieran conocido estas especies antes de lo que se lo creía. Queda por determinar el uso exacto de estas plantas exóticas entre los sacerdotes egipcios:

- **¿Tenían un papel de estupefaciente permitiendo a los sacerdotes entrar en contacto con la divinidad en sesiones alucinadoras?**
- **¿Qué principio básico incitaba a los sacerdotes a utilizar en el embalsamamiento , tales plantas raras y alejadas?**
- **Finalmente, ¿cómo las consiguieron?.**

-Medicina y Religión:



-Sejmet.

La medicina y la magia estuvieron íntimamente unidas en el antiguo Egipto, donde la enfermedad era el resultado de la intervención de genios malos, de humanos mal intencionados o de otras divinidades. Eran los mensajeros de Sejmet, diosa con cabeza de leona, que propagaban la enfermedad y la muerte. Como también tenía el poder de curar, era la diosa de los médicos, que ejercían a menudo como sus sacerdotes. La magia tenía una resonancia especial , que se debía al mito de Osiris: Isis, "La gran Maga", después de haber reconstruido el cadáver de su esposo divino, le devolvió a la vida, por medio de su poderosa magia, y fue fecundada "milagrosamente", dando a luz a Horus.



-Amuleto: colgante con el *Ojo de Horus* (Louvre).

.Los Conjuros: A menudo están asociados con los otros remedios; eran conjuros que un dios había pronunciado en condiciones análogas, que se recitaban para asegurar la eficacia del remedio. A cada enfermedad le correspondía una fórmula precisa para decir.

.Profilácticos: Tenían distintos métodos para evitar la enfermedad:

- **Los amuletos. las estatuillas.**
- **Las estelas profilácticas: estelas que representaban a Horus montado en un cocodrilo, que eran consideradas protectoras contra las mordeduras y las picaduras de animales venenosos.**
- **Las imágenes de dioses curanderos.**

.Santuarios: Muchos pacientes visitaban los santuarios de los dioses sanadores, como Imhotep y Amenhotep, ambos divinizados, con la esperanza de obtener curación. Otros procuraban obtenerla en el *sanatorio*, del templo de Hathor en Dendera y en el templo de Hatshepsut.



-Amenhotep, hijo de Hapu. Museo de Luxor.

.Dioses:

- **Isis, diosa de la salud, inventora de los remedios.**
- **Horus, a menudo invocado en los casos de mordeduras de animales.**
- **Hathor, diosa del amor, protectora de las mujeres.**
- **Thot, dios de los escribas y patrón de los oftalmólogos.**
- **Sejmet, diosa sanadora.**
- **Bes, protege el sueño de los durmientes y genio bueno de las mujeres encintas.**
- **Selkis, protege de las mordeduras.**

.Hombres divinizados:

- **Imhotep, chaty y arquitecto del faraón Dyeser, Dinastía III: fundador de la medicina egipcia y autor del papiro Edwin Smith acerca de curaciones, dolencias y observaciones anatómicas.**
- **Amenhotep , hijo de Hapu), arquitecto del faraón Amenofis III , Dinastía XVIII: era considerado un mago bondadoso que intercedía ante Amón y el resto de divinidades y que además poseía poderes curativos y protectores.**

-Obstetricia: Min era el dios de la fecundidad, y la diosa Tueris era quien protegía la madre y al niño, en el momento del parto asustando a los espíritus malignos, que pudieran dañar al niño. A menudo era acompañada del dios Bes. Se utilizaba a la diosa Hathor, diosa de la maternidad y la fecundidad, para acudir en ayuda del niño y la madre, por medio de conjuros: "Coloca cebada y trigo en dos bolsas de lona con la arena y fechas; orina sobre ellas cada día; si cebada y trigo germinan, dará a luz; si la cebada germina primero, será un varón; si el trigo, será una mujer; sí no germinan, no dará a luz.

Pero los médicos contrarrestaban la idea de que el embarazo era debido a la intervención de poderes sobrenaturales, dioses o demonios. En los papiros egipcios de Lahun ,se encuentra, entre conjuros, concepciones míticas y supersticiones, una tentativa de racionalización, marcando algunos principios:



-Mujer de parto en el Mesjenet, templo de Kom Ombo.

- **Los papiros de Lahun, datados en la Dinastía XII, contienen un preciso tratado de ginecología, donde se menciona una enfermedad *que devora los tejidos* , el cáncer;**

- **los médicos egipcios habían advertido la acción beneficiosa de la miel en ginecología;**
- **Conocían métodos contraceptivos ó abortivos, descritos simplemente como "abandono del estado de embarazo", que están descritos en los papiros de Lahun, Ebers, Berlín, Carlsberg y Ramesseum, que consistían en lavados de varios tipos, como el realizado con aceite muy caliente.**
- **El primer texto médico sobre métodos contraceptivos, se encontró en los papiros Lahun, donde se encontraban consejos y prescripciones, como el empleo de estiércol de cocodrilo, mezclado con una pasta, que servía como vehículo; la irrigación con sustancias como el carbonato de sodio. En el siglo XIV a. C., se fabricaban condones, con la vejiga de animales, como medio de control de la natalidad. En algunos papiros se incluyen varias recetas de anticonceptivos intra-vaginales, con ingredientes como: resina de acacia, leche agria, y espigas de acacia. Los compuestos que derivan del árbol de la acacia, han demostrado ser espermicidas en la investigación moderna in vitro, con un efecto inmovilizador de los espermatozoides. Su uso puede ser una consecuencia de la observación, por parte de los pastores, que notaron que los animales que comían ciertas plantas, no se reproducían.**

Entre los métodos para diagnosticar el embarazo, estaba el contar la cantidad de veces, que una mujer vomitaba, cuando se la colocaba sobre una mezcla de cerveza y dátiles ; este rechazo a los olores fuertes, está estudiado hoy día como evidencia de embarazo. Durante el parto, que se efectuaba en el domicilio, las mujeres se agachaban en cuatro ladrillos rituales, que representaban a Mesjenet, mientras las comadronas ayudaban. La placenta se conservaba para hacer remedios médicos. Después, las mujeres se apartaban durante catorce días para purificarse, ya que tras el parto se consideraban impuras. Hay algunas sugerencias en ciertos escritos, de que los desgarramientos perineales, se suturaban después del parto, como un papiro que se refería a "volver a unir la vagina".

-Disfunción eréctil: Tenían para ella, remedios fabricados con: algarrobo, pino o sandía; estudios actuales indican que el algarrobo tiene alto contenido de histidina, un componente principal de la histamina, que se ha demostrado en estudios de laboratorio, que los ratones con deficiencia de histamina, tienen una baja tasa de reproducción debido a una disminución de la libido del macho.

-Puericultura: El *papiro Brugsh,* fue el documento más antiguo, que conocemos sobre pediatría; esta especialidad se limitaba a los lactantes, el resto de los niños era tratado por los médicos de adultos. El llanto y el tono muscular del recién nacido, se usaban como indicadores de salud. El papiro establecía, que si el neonato decía "nai", viviría; y si decía "mibi", moriría. También se creía, que si el niño gemía o bajaba la cabeza, moriría. El llanto y el tono muscular son dos de los cinco parámetros, utilizados en el siglo XX, para determinar su estado, según la prueba Apgar de los recién nacidos.

Se castigaba severamente el infanticidio, el Libro de los Muertos, incluía entre sus prohibiciones, el procurar el aborto; donde el provocarlo, era castigado jurídicamente, pero que se justificaba en algunos casos. En los casos de nacimiento, con malformaciones físicas o con alguna enfermedad crónica, no se recurría al infanticidio y los niños eran aceptados, considerando que habían sido tocados por la gracia divina, por lo que eran incluidos en la sociedad con un gran respeto.



-Ojo protector, representación de Horus.

-Oftalmología: El conocimiento de la oftalmología, en el antiguo Egipto, se limitó a la pupila, la esclerótica y a los aspectos externos: párpados, pestañas y cejas; los egipcios ignoraban casi toda la estructura interna del ojo. Sin embargo, la oftalmología se desarrolló, ya que las enfermedades de los ojos eran muy frecuentes, sobre todo la "Oftalmía del desierto", conocida hoy como Tracoma, todavía endémico en Egipto. Una de las defensas

contra esta enfermedad fue el uso del Kohol, que actuaba en dos frentes: para reducir la luz intensa, al ser negro, y como desinfectante efectivo, al estar fabricado con sulfato de antimonio.

- **Los párpados se denominan la "*espalda del ojo*";**
- **El blanco del ojo ya se llamó esclerótica;**
- **El iris se estudió, ciertos textos indicaban que su examen permitía descubrir el sexo del feto;**
- **La pupila fue denominada "*la niña que está en el ojo*", debido a la imagen de personas que se reflejaban en la córnea sobre el fondo negro de la pupila. (pupila: poupée: muñeca).**

A pesar de la habilidad de los artesanos del Imperio Antiguo, que fabricaron réplicas perfectas de los ojos en cristal y esmalte, para las estatuas, nada permite pensar que estos objetos se utilizaran como prótesis. Desde la primera dinastía, los textos mencionan los cuidados dados a los ojos, con prácticas mezcladas con la magia: Thot, Dios de la ciencia y la medicina, es *el antepasado de los oftalmólogos*; según la mitología, habría vuelto a poner en su lugar el ojo que Horus perdió en su pelea contra Seth, y declaró "soy Thot, el médico del ojo de Horus". Más tarde, en tiempos de Pepy I, de la Dinastía VI, en una estela funeraria, se representa a un hombre, a veces sentado y otras andando, con esta inscripción dedicatoria: *"Pepy Anj Iri, director de los médicos reales, médico de los ojos del palacio, custodio del orificio intestinal, el que prepara documentos, el que amaestra escorpiones".*

El papiro Ebers y el de Londres, contienen varios conjuros mágicos invocando a Thot, que había que repetir varias veces, mientras se aplicaba el colirio: "El que salvó el ojo de Horus en su pelea contra Seth, será capaz de devolver la *luz* a los enfermos de los ojos".

-Odontología: No están testificados los posibles cuidados odontológicos; el mal estado dental, se conoce y se explica, por la presencia de granos diminutos de arena en la harina , arena que se originaba en las piedras de arenisca que se usaban para moler, que sería responsable de un desgaste dental importante. Existe un ejemplo de prótesis dental , dos muelas unidas con un alambre de oro, que parece más un trabajo hecho para resolver un problema que un arreglo estético, pero donde no existen otras pruebas, como deberían haberse constatado con el estudio de las momias; pero se encontró:

- **Existe un fragmento del panel de madera de la tumba de Hesy-Ra en Saqqara , de la III dinastía, que se encuentra en el Museo Egipcio de El Cairo, en el que aparece su titulación como jefe de dentistas y médicos, donde**
  se le describe como «el más grande de los médicos que tratan los dientes»: siendo el testimonio más antiguo de un médico dedicado a la odontología , datando del 3000 a. C.; siendo un importante dignatario de Menfis de la época de Dyeser , con varios títulos más; su elevada posición mostraba la reputación y respeto del que disfrutaban los médicos encargados de las enfermedades dentarías.
- **Se encontraron evidencias, de que el tratamiento odontológico, estaba separado de la medicina general, en la parte baja de una estela encargada por el faraón Sahura, como regalo a su médico favorito; en ella hay una pequeña figura, identificada por una inscripción jeroglífica como «Men-kaura-anj, el hombre del diente».**
- **Houi: Era un sanador del imperio antiguo, que trataba de las enfermedades de los dientes y el ano, esto tiene sentido si se considera que tanto el ano : protodeo, como la boca :estomodeo, derivan embriológicamente de los mismos sistemas hísticos.**

Recientemente ha habido mucha controversia, sobre si los dentistas tenían una formación propia separada; parece que había dos tipos de individuos dedicados a las artes dentarias, por un lado los que son denominados: "*sinu:* médico, y otros desprovistos de esta denominación.

.Notas:

1. **Jump up ↑ Desroches Noblecourt, Christiane (1998). *Ramsés II: La verdadera historia, pág. 50*. Ediciones Destino. ISBN 84-233-3032-X.**
2. **Jump up ↑ Buckland, P.C.; Panagiotakopulu, E. (2001). «Rameses II and the tobacco beetle». *Antiquity* 75 (289). p.p. 549-556. http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=14208258.**
3. **Jump up ↑ Balabanova, Parsche, Prisig (1992). «fiche sur le site du CNRS First identification of drugs in Egyptian mummies». *Naturwissenschaften* 79 (8). página 358. http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=5432704 fiche sur le site du CNRS.**

.Bibliografía:

- **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.**

- **ARNALDEZ, Roger (1971). *La ciencia antigua y medieval (de los orígenes a 1450)*. Barcelona: Ed. Destino.**

.Enlaces externos:

- **Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Medicina en el Antiguo Egipto.**
- **La medicina en el antiguo Egipto**
- **http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001486.htm Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Medicina_en_el_Antiguo_Egipto&oldid=68390963» Categorías: Costumbres del Antiguo Egipto; Historia de la medicina; Ciencia del Antiguo Egipto. Esta página fue modificada por última vez el 16 jul 2013, a las 04:19.**
  .

7.1.2.11-China, Acupuntura.

La medicina china tradicional está basada fundamentalmente en la filosofía taoísta y en sus principios cosmológicos; poco se sabe de sus orígenes, creada en 1400 a.C., pero que está fuertemente marcada por tres figuras legendarias, tres emperadores míticos:



.Retrato de Shennong.

- **Fuxi, autor de "*Yi Ling*" , el *Libro de las mutaciones*, generalmente considerado como el libro chino más antiguo.**
- **Shennong, padre de la agricultura y de la fitoterapia, a quien se le atribuye el primer "*Bencao*" , el *Tratado de las Materias Medicinales*.**



Retrato de Huang Di, autor del *Nei Jing.*

- **Huang Di, el "Emperador Amarillo", autor de la obra más representativa de la Medicina Tradicional China: las "*Nei Jing*" o "*Neijing Suwen*".**

-*Nei Jing* y *Nan Jing*: Las *Nei Jing* o *Cuestiones básicas de Medicina Interna*, o *Clásico de la Tradición esotérica del Emperador Amarillo*, es una recopilación de escritos médicos, sin un autor único definido, fechada alrededor del año 1400 aC, que será referenciado y revisado durante los cuatro milenios siguientes. Los fragmentos más antiguos de las *Neijing,* se remontan a los siglos V-III aC, apareciendo divididos en dos:

- **El "*Su We"n* o *Cuestiones Simples*, que son nueve capítulos presentados en forma de discusión dialogada, entre el emperador Huang Di y su consejero Qi Bo.**
- **El "*Ling Shu*" o o *Base Espritual*, que son también nueve capítulos versados sobre la práctica.**

.Se podría añadir el "*Nan Jing*" o *Clásico de las dificultades*, que es un compendio de 81 pasajes difíciles del "*Nei Jing*". Lejos de estas figuras legendarias, en épocas contemporáneas a los griegos hipocráticos, aparecieron textos médicos, dentro del "*Zuo Zhuan*" , a principios del siglo V aC; donde durante esta época, los médicos (Yin), constituyen por primera vez, una corporación independiente de los sacerdotes y de los magos; siendo, Bian Que, el primer personaje histórico citado, en 430?-350? aC, que tal vez, sea un nombre genérico que designa diferentes personajes; a quien se atribuye la técnica de Mo Fa , de tomar el pulso, y de la autoría del *Nan Jing*.

.Zou Yan , aprox. 305-240 aC, introdujo en China, la teoría de los cinco elementos, que acabaría impregnando todas las ramas del conocimiento.

-Dinastía Han: En el 206 aC-220 d. C., se empieza a prestar mayor atención a los venenos, a los remedios vegetales y minerales, a la dietética, a las técnicas respiratorias, a la cultura física, a la sexología, y a las sustancias que dan inmortalidad , que son generalmente sustancias tóxicas para las que se requería un entrenamiento progresivo de inmunización. De esta dinastía son los siguientes autores:

- **Chun Yuyi , años 215-167 aC: A partir de sus experiencias y de sus observaciones , se comienza en las enfermedades con: anamnesis, examen clínico, diagnóstico, pronóstico, tratamiento, patogenia, discusión de los síntomas y justificación del tratamiento; donde se han reconocido diferentes patologías, como: cirrosis hepática, hernia estrangulada, lumbago traumático, abceso peritoneal, gota, parálisis progresiva, hemoptisis, y muchas otras.**



-Escena donde aparece el médico Hua Tuo.

- **Zhang Zhongjing , años 158-166: Que fue apodado, como el "inventor de la sintomatología y de la terapéutica china", considerándoselo como el Hipócrates chino; siendo el primero, en diferenciar claramente los síntomas Yin de los síntomas Yang; en sus obras, como: "*Shang Han Lun*" o *Tratado del Frío Nocivo* o *Tratado de las Fiebres*, analiza los diferentes tipos de fiebres, distinguiendo entre enfermedades agudas y crónicas, buscando la causa de muchas de ellas.**

- **Hua Tuo , años 110-207: Fue el cirujano por excelencia de la época, a quien se le atribuye la narcosis : "Ma Jue Fa" y el arte de las aberturas abdominales : "Kai Fu Shu". Las crónicas de la época, relatan sus operaciones más famosas realizadas bajo anestesia general : laparotomía, trasplante o injertos de órganos, etc.. También a él, se le atribuyen: la sutura, los ungüentos contra las inflamaciones, los tratamientos contra la ascariosis por lombrices intestinales, entre otros. Asimismo, preconizó la balneoterapia y la hidroterapia. En el terreno de la obstetricia, supo diagnosticar la muerte intrauterina de un gemelo a partir de las hemorragias consecutivas al nacimiento del primero; ayudándose de la acupuntura, para aliviar a la madre parturienta. Finalmente, fue el inventor de unos ejercicios de gimnasia, que mejoraban la circulación y la digestión, llamados: "Wu Qin Xi" o Juego de los cinco animales : tigre, ciervo, oso, mono y grulla.**
- **Huang Fumi , años 215-282: Autor de: "*Zhen Jiu Yi Jing*", un clásico sobre acupuntura, siendo la primera obra de "vulgarización" de la medicina china.**
- **Wang Shu He , años 210-280: Autor de "*Mai Jing*" o *Tratado del pulso*, que fue traducido al tibetano, al árabe y al persa, durante la Edad Media; sus posteriores traducciones al latín y lenguas vulgares occidentales, hicieron de ésta, una obra muy influyente en los pulsólogos de los siglos XVII y XVIII.**

Es igualmente durante la dinastía Han, cuando comienza el gran periodo del taoísmo, que se extiende del siglo II aC hasta el siglo VII d. C; la alquimia y las investigaciones en materia de farmacopea y de medicina, fueron para muchos maestros taoístas, parte fundamental de sus actividades; siendo uno de los taoístas más conocidos de este periodo: Ge Hong y Tao Hongjing.

.Ge Hong: Fue autor de: "*Bao Pu Zi Nei Pian*" , un tratado de alquimia, dietética y magia; "*Jin Gui Yao Fang*" o *Medicaciones del cofre de oro*, que es un un tratado de medicina; y de "*Zhou Hou Pei Ji Fang*" o *Prescripciones de urgencia*, que es otro tratado sobre medicina, más centrado en la toma del pulso. En los libros de Ge Hong, aparecen numerosos consejos sobre medicina preventiva, como evitar las enfermedades y como prolongar la vida. Dos son los métodos de longevidad desarrollados por Ge Hong: el "Dao Yin", con prácticas respiratorias para renovar el Qi; y el "Fu Qi", que incrementa la sangre, a través de alimentos y fármacos. Además, desarrolla una fórmula de inmortalidad, a base de: oro, mercurio, jade, azufre y cinabrio. En cuanto a tratamientos fitoterapéuticos, son muchos los ejemplos descritos: ruibarbo y gardenia, contra la ictericia epidémica; canela, regaliz y almendra de albaricoque, contra el asma; beleño, contra las demencias; y aplicaciones de calor en el vientre, contra las gastroenteritis, entre otros.

. Tao Hongjing: Fue autor de una revisión de una obra de referencia farmacéutica anterior, donde en los *Comentarios sobre el Tratado de Materias Medicinales* , alrededor del año 500 d. C.), ideó un tipo de clasificación de los fármacos, según su categoría natural : plantas, insectos, etc.; en lugar del sistema de clasificación de tres niveles original; clasificando los remedios, según los síntomas tratados; precisando la relación entre el lugar de producción, recolección, tiempo de infusión y la eficacia, así como la forma : píldora, polvos, etc.. Esta obra fue reconstruida a partir de las citas en otros textos, como: "*Zhenglei bencao*" y el "*Bencaogangmu*". Otra revisión suya fue: *Ciento una prescripciones* , sobre la revisión de las *Prescripciones de urgencia* de Ge Hong.

-Dinastías Sui y Tang, años 581-618) y años 618-907, respectivamente: China se reunifica, siendo éste, un periodo de apogeo de la medicina tradicional china. En el año 624, fue creado el Gran Servicio Médico, en el que se supervisaba los estudios de medicina, y se organizaba la investigación. De esta época, hay descripciones muy precisas de numerosas enfermedades, como : lepra, viruela, sarampión, sarna, disentería, cólera, enfermedades carenciales como beriberi, raquitismo, etc., enfermedades venéreas, tuberculosis, adenopatía cervical, diabetes, tumores, entre otras. La terapéutica quirúrgica, ya conocía: la cirugía de cataratas; se practicaba el tratamiento ortopédico de las fracturas; se trataba la caries por obstrucción y uso de amalgama mercurial, entre otros. Uno de los médicos más remarcables de este periodo fue Sun Simiao , años 581-682, quien fue autor de:

- ***"Qian Jin Fang"* : *Mil recetas de valor*, de 30 capítulos.**
- ***"Fu Lu Lun"* : *Tratado de la felicida*, de 3 capítulos.**
- ***"She Sheng Zhen Lu"* : *En el seno de la almohada*, de 1 capítulo.**
- ***"Yin Hai Jing Wei"* : *Conocimiento exhaustivo de la Mar de plata*, tratado oftalmológico.**
- ***"San Jiao Lun"* : *Tratado de las Tres Religiones*, de 1 capítulo.**

-Dinastía Song, años 960-1270: Donde tienen lugar numerosos progresos técnicos , como: la imprenta, la brújula, la pólvora de cañón; y científicos , como: matemática, biología, etc.. Fue una época de grandes sabios polivalentes, como: Chen Kua , años 1031-1095, que fue: arquitecto, agrónomo, médico, historiógrafo y embajador; Qian Yi , años 1035-1117, que fue un importantísimo pediatra chino, especialista en enfermedades infecciosas como: la varicela, el sarampión, la escarlatina y la viruela; Song Ci, años 1188-1249, haciendo la medicina legal , su primera aparición con: el "*Xi Yuan Ji Lu*" o *Recopilación para lavar las injusticias*), coincidiendo con una renovación de la anatomía , aunque hay indicios de una disección un poco antes, en 1106; la farmacia se vió enriquecida con numerosos y exóticos medicamentos, a base de mandrágora, mirra, opio, etc; Wang Wei Yi ,alrededor del año 1026, fue médico y escultor, redactando un compendio de acupuntura y creando unas figurillas de bronce, de gran utilidad para simular los puntos de acupuntura.

.De la época justo anterior a la dinastía Ming, cabe señalar a dos grandes sabios del conocimiento médico:

- **Hu Zheng Qi Huei o Hu Sihui, dietista imperial que ejerció entre años 1314 y 1330: Describió las enfermedades carenciales y su tratamiento mediante una dieta racional.; autor de "*Yinshanzhengyiao*" : *Breves en alimentación*, que contiene 94 platos, 35 sopas y 29 recetas más contra el envejecimiento.**
- **Hua Shuou o Bowen, conocido por sus observaciones de las manchas blanco-azuladas, que aparecen sobre la mucosa bucal , que caracterizan los pródromos del sarampión; aunque se le conoce sobre todo por sus comentarios de los clásicos, en especial del "*Nan Jing*" , texto que quedó conformado definitivamente en el año 1361, gracias a Hua Cheu.**



-Mapa de puntos de aplicación de acupuntura. Dinastía Ming.

-Dinastía Ming, años 1368-1644: Aumentaron las influencias de otras latitudes, tanto fuera de China, como Zheng He, que llegó hasta África occidental , en 1450-1453; como en sentido inverso, por los jesuitas que llegaron a la China , y con ellos la medicina occidental, aunque inicialmente quedó restringida al emperador. En esta época, se traducen numerosos textos de anatomía y de la circulación sanguínea al chino. Una de las grandes obras de esta época , fue el *Gran Tratado de Materia Médica*, de Li Shizhen , 1518-1593, que trató: además de la patología y la terapéutica, la historia natural, la tecnología química e industrial, la geografía, la historia, la dietética, la cocina, la cosmología, la filosofía y la filología; siendo una obra, que fue traducida a las principales lenguas asiáticas y occidentales. En ella, se hace referencia por primera vez a la sífilis, enfermedad aparecida en China entre 1505-1506, a la vez que los médicos occidentales, indios y árabes, lo hacían en sus respectivas latitudes. El gran acupuntor Yang Jizou, edita en este periodo los 10 capítulos de: " *Zhen Jiu Da Cheng*", una enciclopedia de acupuntura de los clásicos médicos chinos; una obra de técnica, clínica y terapéutica; y otra obra de diagnóstico pediátrico y de tratamiento infantil mediante masaje, entre otros.

-Actualmente: La medicina china, aún estando influenciada por la medicina occidental y sus grandes avances técnicos ; y por las sucesivas filosofías a lo largo de la historia, como los diferentes comunismos de los últimos tiempos, continúa plenamente vigente, en cada vez más países del mundo, con China obviamente como principal exponente. La esperanza de vida es de unos 72 a 76 años, según estadísticas de 2009, el gasto en la salud por habitante es de 309 dólares estadounidenses; el gobierno invierte en salud el 4,6% de su PIB; la mortalidad en niños menores de 5 años, es de 16 muertes cada 1000 nacimientos , contra 6 muertes en Estados Unidos; la tasa de fumadores en 2006, en adultos mayores de 15 años, fue en hombres, un 59,5% de la población total del país; mientras que en las mujeres, solo fue de un 3,7%; en cuanto a la obesidad, en 2008, su tasa fue para adultos con edad superior a 20 años, en hombres de un 4,6% de la población, mientras que en las mujeres fue de un 6,5%.
La estructura de edad, en relación con la población total, es entre 0 a 14 años de un 17,6%, de 15 a 64 años es de un 73,6% y de más de 65 años es el restante 8,9%. La edad media es de 35,5 años, siendo en hombres de 34,9 años y en mujeres de 36,2. La tasa de natalidad es de 12,29 nacimientos por cada 1000 personas, y la de mortalidad es de 7,03 muertos por cada 1000 personas. Por otro lado, la tasa de mortalidad materna es de 38 muertes por 100. 000 nacidos vivos y la mortalidad infantil es de 16 muertes por 1000 nacidos vivos.
.Desde la segunda mitad del siglo XX la medicina occidental , cuya corriente imperante es de marcada tendencia biologicista, acepta, no obstante, la coexistencia de un modelo de salud-enfermedad basado, en un paradigma ambientalista o integral: la enfermedad es el resultado de la desaparición del equilibrio natural, entre el ser vivo y su entorno, el medio ambiente que lo rodea. Este desequilibrio o falta de armonía entre el individuo y el ambiente, constituyen el eje principal del milenario modelo oriental. La medicina china tradicional describe el equilibrio de cinco elementos que considera fundamentales: agua, tierra, fuego, madera y metal. A su vez el equilibrio es el resultado de la presencia de dos fuerzas: el Yin y el Yang, actuando simultáneamente.
El manual médico chino más antiguo conocido está datado en torno al año 2600 a. C. y se le conoce con el nombre de "Nei Ching". Este texto se atribuye al emperador amarillo, Huang Di , aunque historiadores modernos consideran que fue compilado de fuentes antiguas por un estudioso entre las dinastías Zhou y Han, más de 2000 años más tarde, desarrollando muchos conceptos médicos interesantes para la época. Sin embargo, el tabú de respetar los cadáveres humanos, parece haber restado conocimientos de anatomía quirúrgica, siendo sus principales tratamientos quirúrgicos superficiales o de menor importancia , como cauterización de heridas, masajes en patologías traumatológicas, etc.; pero la medicina china desarrolló una disciplina situada entre la medicina y la cirugía, denominada acupuntura, con la aplicación de agujas sobre alguno de los 365 puntos de inserción , o hasta 600, según las escuelas, que restauraría el equilibrio perdido entre el Yin y el Yan.

-Acupuntura:

La acupuntura y la moxibustión de la medicina tradicional china

Nombre descrito en la *Lista Representativa del PCI.*



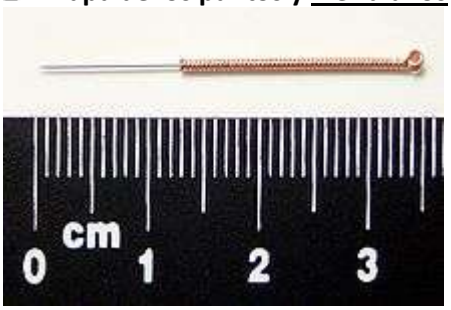
Acupuntura.

País	**China**
Tipo	**Cultural inmaterial**
Criterios	**R1, R2, R3, R4 y R5**
N.° identificación	**00425**
Región	**Asia y Pacífico**
Año de inscripción	**2010 (V sesión)**

La acupuntura , del latín, *acus*: aguja , y *pungere*: punción, es una técnica de medicina tradicional china, que trata de la inserción y la manipulación de agujas en el cuerpo, con el objetivo de restaurar la salud y el bienestar en el paciente; aparte de insertar las agujas de acupuntura y rotarlas para tonificar o dispersar, los acupuntores también utilizan las moxas; donde la técnica más extendida, es un puro o cono de artemisa, que se enciende para calentar el punto, o bien se corta un trozo, que se coloca en el mango de la aguja, dejando que se consuma totalmente; donde Los acupuntores utilizan esta técnica para el tratamiento del dolor. El 16 de noviembre de 2010, la Unesco declaró la acupuntura y la moxibustión chinas, como un Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad. Hay un debate, por ser declarada como medicina alternativa a la occidental, donde algunos sectores científicos, la describen como un placebo, pero en los últimos años se ha intentado demostrar su base científica y la capacidad que posee, de influir positivamente tanto en el alivio del dolor, como en las funciones sensitivas, motoras y autonómica.; Así mismo, universidades de distintos países, la han incorporado a sus planes de estudios , ofreciendo cursos de especialización y posgrados, para médicos u otros profesionales.



-Mapa de los puntos y meridianos de acupuntura, Dinastía Ming.



-Aguja moderna.

.Acupuntura asiática: La acupuntura es originaria de China, siendo posiblemente la práctica asociada con la medicina tradicional china, aunque diversos tipos de acupuntura japonesa, coreana, y la acupuntura china clásica, se practican y se enseñan actualmente en todo el mundo. La Medicina Tradicional China fue muy influenciada por su filosofía, por los primeros conceptos filosóficos que aparecieron en Oriente, como el confucionismo racional, ,que considera al hombre por sus méritos y no por su origen, dándole mucha importancia al papel, que ocupa el hombre en la sociedad; el taoísmo, que tiene una concepción muy positiva de la naturaleza, dejando que el hombre viva en armonía con ella, meditando sobre el constante movimiento del universo, de la vida y de la muerte, de lo material y de lo inmaterial; y el budismo, que pretende llegar a un "estado" de conocimiento, que nos libere del sufrimiento, siendo sus principales bases la tolerancia y la confianza en sí mismo.

Los chinos conciben el mundo como un todo, que se relaciona entre sí, al igual que el cuerpo humano, cuyos órganos y entrañas no funcionan aislados. La Medicina Tradicional China, se basa en los" zang-fu" : órganos-entrañas, teniendo en cuenta la globalidad del organismo; y los cinco elementos, basados en la idea de que no existe nada aislado e inamovible, teniendo entre ellos una relación de producción, dominación, agresión e insulto, y otra relación de correspondencia, entre ellos y el resto de las cosas. Los cinco elementos son: madera, fuego, tierra, metal y agua; de acuerdo con la concepción china, la energía vital : *ch'í*, o *qi*, fluye por el cuerpo a lo largo de *meridianos*, *canales* o vías de comunicación, llamados en chino: "*king*". El número de *king* ordinarios, es correlativo al de los doce órganos, más los dos vasos extraordinarios permanentes: el de la concepción , que está en la línea media corporal frontal, y el vaso gobernador que está en la línea media corporal dorsal, además de los llamados *extraordinarios*; teniéndose 365 puntos dentro de los 14 meridianos, llamados "Jing Xue"; también existen puntos fuera de los meridianos o puntos curiosos, llamados "Qi Xue"; y finalmente, los puntos dolorosos o "Ashi Xue". En total, la medicina tradicional china, identifica doce canales o vías de comunicación principales, que se corresponden con los órganos vitales del cuerpo humano: pulmones, intestino grueso, intestino delgado, bazo-páncreas, corazón, riñones, vejiga, sistema cardiovascular, vesícula biliar, hígado, vaso de la concepción, vaso gobernante y triple calentador. La medicina tradicional china distingue órganos de vísceras: los órganos difieren de las vísceras, por el hecho de que la ablación o lesión

masiva de las vísceras, no provoca el inmediato deceso, mientras que la ablación o lesión masiva de los clasificados, como órganos, que implica la casi inmediata muerte del individuo; de tal modo, el corazón está clasificado como órgano, y el estómago como víscera.
.Mediante la inserción de finas agujas en puntos específicos o resonadores, llamados en chino: "*xue*", de cada meridiano, se equilibra la energía trastornada en el órgano que lo rige; el trastorno puede producirse por la incidencia, tanto de factores externos como internos, que pueden desembocar en enfermedades. La teoría tradicional china, considera que la enfermedad es un desequilibrio de las dos modalidades de la citada "*ch'i*": la modalidad "*yin*", y la modalidad "*yang* "; la operatoria sobre los puntos acupunturales, intenta reequilibrar la energía, ya sea estimulando en los puntos, o por el contrario, produciendo una depresión en estos.
Para llegar a un diagnóstico, aparte de un extenso interrogatorio, también se debe llevar a cabo: una precisa observación de la lengua, el pulso y el aspecto general del cuerpo; los expertos en acupuntura, utilizan la *pulsología* como un método de diagnosis: donde de acuerdo a este sistema, cada órgano y cada víscera, tendría una pulsación específica en tres modalidades : superficial, media y profunda.
.Según sus partidarios: La acupuntura es apropiada para el tratamiento de un amplio conjunto de patologías, destacando su uso en: hernia discal, alergias, procesos inflamatorios o infecciones gripales, entre otras afecciones; además es importante destacar su uso como analgésico, y para reducir el dolor en procedimientos quirúrgicos. La Medicina Tradicional China, y la acupuntura, representa sobre todo una medicina preventiva. En la antigüedad, los médicos chinos, cobraban por mantener sanos a sus pacientes; por lo que, cuando estos enfermaban, los médicos dejaban de percibir su salario, además de padecer un gran desprestigio. De manera general, la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce a la acupuntura como un complemento eficaz para un variado espectro de enfermedades, especialmente las de carácter crónico, implicando este tipo de terapia para el paciente, el poder reducir la ingesta de fármacos' así como significa una ayuda para la reducción del dolor, en los procedimientos quirúrgicos. Actualmente, la acupuntura es ofertada como una prestación sanitaria, dentro de los sistemas nacionales de salud en: China, Vietnam y Cuba. La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha indicado que la acupuntura solo debe realizarse bajo la supevisión de un médico titulado, que haya cursado capacitación superior en Acupuntura; y así mismo, dada la "acción reguladora" de la acupuntura, es difícil establecer contraindicaciones absolutas para esta forma de terapia; sin embargo, por razones de seguridad, hay que evitarla en diversas situaciones, así como debe aplicarse con precaución en otras. La acupuntura puede inducir el parto en caso de embarazo, y se han de aplicar precauciones: en urgencias médicas, afecciones quirúrgicas, tumores malignos y trastornos hemorrágicos.
.La introducción de la acupuntura en Occidente: En Oriente, la eficacia de la acupuntura fue admitida e históricamente no ha sido puesta en duda, siendo la acupuntura ampliamente utilizada en la medicina China, desde hace más de dos milenios, siendo el principal componente en esta medicina, que mayor cantidad de pacientes cuenta en la actualidad; en Europa, las primeras nociones e informes de prácticas acupunturales, parecen haberse iniciado a mediados del siglo XVIII; y en el siglo XIX, el médico alemán Baumscheidt, ideó independientemente una terapia semejante a la de la acupuntura china, terapia que se le ha conocido como" baumscheidtismo". En el pasado, el debate sobre si la acupuntura era verdaderamente eficaz o sólo un placebo, ha sido un tema de arduas discusiones científicas, médicas y filosóficas; en la segunda mitad de siglo XX, en Europa se realizaron varias teorizaciones científicas, para poder explicar los procesos fisiológicos, involucrados en la acupuntura, donde corresponde señalar, a la teoría de Pinchevsky, y la teoría del médico sueco Nordenstrøm. Los científicos han efectuado revisiones más recientes de ensayos clínicos existentes, según los protocolos de la medicina basada en la evidencia. Un estudio científico publicado en el "*British Medicine Journal",* ha encontrado evidencias de su eficacia, en el tratamiento del dolor en mujeres embarazadas, en el tratamiento de las náuseas y del dolor de espalda, y en sobre todo, para la mayoría de los dolores crónicos; y donde, hasta ahora, las observaciones no han concluido, que exista una evidencia suficiente, para determinar si la acupuntura es eficaz en el resto de enfermedades. La "Organización Mundial de la Salud", el "Centro Nacional de Medicina Complementaria y Alternativa" (NCCAM, en inglés), del "Instituto Nacional de la Salud" NIH, en Estados Unidos, y La "Asociación Médica Americana "(AMA), han elaborado informes al respecto. La Acupuntura por lo tanto, en Occidente, representa una opción terapéutica, indicada para un abanico determinado de dolencias, y se imparte actualmente con normalidad en las principales universidades de Europa y Estados Unidos. La técnica de la Acupuntura 'no es inocua", por lo que debe ser realizada por un

personal cualificado. Hay estudios, sobre diversos casos de problemas presentados, tras tratamientos de acupuntura; no obstante ninguno de los estudios realizados, cumplen la característica de comparar el efecto de la acupuntura frente a un placebo. A pesar de que la Acupuntura se imparte en Universidades europeas y americanas, existe un movimiento crítico de carácter escéptico, que afirma que no se ha ofrecido las pruebas, de la existencia de los fenómenos en los que se fundamenta; tales como que el origen de las enfermedades, que se basan en un desequilibrio del" *ch'í*", de la existencia de dicho elemento, y de la naturaleza de la energía de la que supuestamente está constituido, entre otros; considerándose que los estudios de los que se dispone en favor de su eficacia, son insuficientes y de baja calidad.
.En 1998: fue avalada en los EE. UU. , por un consenso nacional, publicado en el "Journal of American Medical Association", concluyendo que en algunas dolencias puede resultar beneficioso, aunque no cabe descartarse el efecto placebo. Otros estudios, en cambio han mostrado lo contrario, al elevar su eficacia por encima de los tratamientos convencionales. En 1999, se inició en México, el primer posgrado universitario de: Especialización en acupuntura y fitoterapia, en la Universidad Autónoma Metropolitana, para adiestrar a profesionales, con formación previa en medicina ortodoxa, en la aplicación de la acupuntura moderna basada en evidencias y en experimentación científica. Recientemente, en el año 2010, el Instituto Políteсnico Nacional, aprobo mediante el CINESTAV, el posgrado: "Especialidad en acupuntura humana".
.En América del Sur: En el año 2003, en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Santiago de Chile, se comenzó a impartir el primer Curso de Posgrado del Cono Sur: "Diplomado de Medicina Tradicional China con Mención en Acupuntura"; en el 2011, en la misma universidad, se autorizó el "Post Título en Acupuntura". En el año 2007, el neurólogo chileno Alex Flores, organizó los primeros "Servicios de Acupuntura" Hospitalarios Integrativos, funcionando a la par, con el equipo de salud oficial, en los Hospitales de: Carabineros, Militar y Dipreca de Santiago de Chile. Los Institutos de Medicina Tradicional China: Nacional, Latinoamericano, Internacional y San Bao de Chile, comenzaron a impartir la enseñanza de esta medicina, según los lineamientos de la OMS; y en el año 2008, el Ministerio de Salud de Chile, a través del Decreto Supremo N° 123, reconoció y regula oficialmente el ejercicio de la Acupuntura en el país.

-Estándar mundial de puntos acupunturales: La definición y la caracterización de los puntos acupunturales está estandarizada, actualmente se sigue una guía escrita por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en un estudio sobre la acupuntura, en la que se describe una serie de métodos y prácticas solo con fines de estudio, lo que se ha interpretado como una guía "oficial", usándose su misma nomenclatura estandarizada, que agrupa a las grandes tradiciones de la acupuntura, aunque no se corresponde completamente, con un sólo patrón de puntos tradicional. La OMS ha publicado documentos y guías, para animar los estudios clínicos de esta disciplina médica, *como un camino para validar la acupuntura, mejorando su aceptación por la medicina moderna , y así extendiendo su uso, como una simple, barata y efectiva opción terapéutica.*. En esta línea la propia OMS, divulga los resultados de ensayos clínicos, desde hace varios años; reconociendo desde 1979, la acupuntura como eficaz para el tratamiento de al menos 49 enfermedades y desórdenes, lista que se ha ampliado gracias a la investigación en los años siguientes.
.Véase también: Acupresión; Moxibustión; Qí; Terapias alternativas; Medicina Tradicional China; y Electroacupuntura.
.Referencias:

1. **Jump up ↑ «La acupuntura y la Ópera de Pekín consolidan a China en el primer lugar de la lista de la Unesco». La Vanguardia (17 de noviembre de 2010). Consultado el 23-09-2013.**
2. **Jump up ↑ Equimagenes (ed.) Bases Científicas de la Acupuntura. Consultado el 23 de septiembre de 2013.**
3. **Jump up ↑ Universitat Autònoma de Barcelona [acupmedvet.com/artigos%20científicos/BasesCientificas%20ACP_Dr_Dalmau.pdf Bases Científicas de la Acupuntura]. Consultado el 23 de septiembre de 2013.**
4. **Jump up ↑ BBC Mundo (ed.) Descubren "el secreto" de la acupuntura. (31 de mayo de 2010). Consultado el 23 de septiembre de 2013.**
5. **↑ Jump up to: [a] [b] Stanford**
6. **Jump up ↑ «Same-Acupuntura».**

7. Jump up ↑ [Polifarmacia http://www.saludalia.com/Saludalia/servlets/asisa/parseador/ps.jsp?x=doc_abuso_farmacos1]
8. ↑ Jump up to: a b c OMS
9. Jump up ↑ Effects of acupuncture and stabilising exercises as adjunct to standard treatment in pregnant women with pelvic girdle pain: randomised single blind controlled trial - Elden et al. 330 (7494): 761 - BMJ
10. Jump up ↑ JAMA - Abstract: Acupuncture, November 4, 1998, NIN Consensus Development Panel on Acupuncture 280 (17): 1518
11. Jump up ↑ ¿Efectos adversos potencialmente letales de la acupuntura? Revisión sistemática sobre el tema E. Ernst y A. White
12. Jump up ↑ [http://www.bmj.com/cgi/content/full/330/7494/761 Effects of acupuncture and stabilising exercises as adjunct to standard treatment in pregnant women with pelvic girdle pain: randomised single blind controlled trial - Elden et al. 330 (7494): 761 - BMJ; >[http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/280/17/1518?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Acupuncture&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT JAMA - Abstract: Acupuncture, November 4, 1998, NIN Consensus Development Panel on Acupuncture 280 (17): 1518
13. Jump up ↑ (véase *acupuncture* en Cochrane Library)
14. Jump up ↑ http://www.csicop.org/uploads/files/Acupuncture_Paper.pdf
15. Jump up ↑ http://www.sciencebasedmedicine.org/?p=15
16. Jump up ↑ JAMA - Abstract: Acupuncture, November 4, 1998, NIN Consensus Development Panel on Acupuncture 280 (17): 1518
17. Jump up ↑ La acupuntura es más eficaz para los dolores lumbares
18. Jump up ↑ «WHO/Western Pacific Region-Standard acupuncture nomenclature. Second edition».
19. Jump up ↑ *Guidelines for clinical research in acupuncture* http://www.wpro.who.int/publications/pub_9290611146.htm
20. Jump up ↑ Acupuncture: Review and Analysis of Reports on Controlled Clinical Trial *http://www.who.int/bookorders/anglais/dartprt1.jsp?sesslan=1&codlan=1&codcol=93&codcch=196*
21. Jump up ↑ Listado de enfermedades tratadas con acupuntura. OMS. http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4926e/5.html

- Instituto de MTC de Yunnan: Sistemas de Canales y Puntos acupunturales. 1998. DL: B-37.121/98. Edita: Fundación Europea de Medicina Tradicional China
- Xinghua, Bai: Acupuntura, el Holismo Visible. 2010. ISBN 978-84-614-1297-6 Edita: Fundación Europea de Medicina Tradicional China
- Instituto de MTC de Pekín y Shanghai, entre otros. "Fundamentos de Acupuntura y Moxibustión de China". Ed. En lengua extranjera, 1984 (Pekín)
- Li Ping. "El gran libro de la Medicina China". Ed. Martínez Roca, 2000 (Barcelona).
- Dr. Juan Madrid Gutiérrez. "La Acupuntura". Ed. Libsa, 1993 (Madrid).
- A. Li-Yau. "Acupuntura China". Ed. Editors, S.A., 1991 (Barcelona).
- Alberto Dardanelli: Acupuntura Magistral - de los Chinos a Voll. Ed. IMO, 2010, Buenos Aires, Argentina. http://www.entérese.com.ar.
- Alberto Dardanelli: Vademecum Visual de Auriculopuntura - de los Chinos a Nogier. Ed. IMO, 2010, Buenos Aires, Argentina. http://entérese.com.ar.
- Juan Pablo Moltó. "Fundamentos Clásicos y contemporáneos de la Medicina China". Ed. Dilema, 2005 (Madrid).

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Acupuntura.
- Wikcionario tiene definiciones para acupuntura.
- MedlinePlus Enciclopedia Médica
- La acupuntura china Revista de Estudios Tradicionales

- **"Acupuntura" del Dr. Serge Raynaud de la Ferrière (español)**
- **La acupuntura es más eficaz para los dolores lumbares**
- **Tres investigaciones confirman la relativa eficacia de la acupuntura para algunas dolencias**
- **Acupuntura: Revisión y análisis de informes sobre los ensayos clínicos controlados. Organización Mundial de la Salud, OMS. 2003. eng**
- **FAQ sobre acupuntura respondidas por experto. 2012. esp -Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Acupuntura&oldid=68523628» -Categorías: Acupuntura; Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en China; Terapias complementarias. Esta página fue modificada por última vez el 22 jul 2013, a las 03:38.**

7.1.2.12-India.

La civilización hindú describe en el "Atharvaveda" algunos procedimientos médicos, que son ampliados parcialmente en el "Ayurveda", dos de sus libros sagrados; éste último, datado del año 800 a. C., es el precursor de un tratado de cirugía hindú, conocido como "*Susruta Samhita*", donde Susruta sería el supuesto autor, aunque no se conoce nada de este individuo o colectivo, y la datación de esta compilación es confusa, oscilando según los autores entre el 800 a. C. y el 400 d. C. En este tratado, se describen técnicas quirúrgicas ingeniosas, posteriormente reinventadas por la medicina contemporánea, como : la reducción de fracturas mediante férulas, la sutura de heridas, fístulas cauterizadas o el drenaje de abscesos; además, el manual contiene un anexo, que lista y representa gráficamente 121 instrumentos quirúrgicos diferentes. La medicina hindú fue la primera en desarrollar las técnicas específicas de cirugía plástica: desde las reparaciones para las deformidades del pabellón auricular, tras la perforación para colocar pendientes; hasta una elaborada técnica de rinoplastia, presumiblemente desarrollada en los ladrones, tras de aplicársele la ley de amputación de la nariz, prevista para este delito. También se describían métodos quirúrgicos de eliminación de cálculos renales, de cálculos vesicales; e incluso un método para intervenir las cataratas: " El médico escoge una mañana luminosa, se sienta en un escabel a la altura de las rodillas; frente a él, se encuentra el paciente quien, una vez lavado y comido, se sienta atado al suelo; el médico palpa la impureza del ojo y a continuación el paciente mira hacia su nariz, mientras un ayudante le sujeta con fuerza la cabeza; el cirujano toma una lanceta con los dedos índice, corazón y pulgar, la dirige al borde de la pupila, a medio dedo de la parte negra y a un cuarto de dedo del ángulo externo del ojo, moviéndola hacia arriba; cortando el ojo izquierdo, con la mano derecha, y el ojo derecho con la mano izquierda; si corta bien, se escuchará un ruido, saliendo una gota de agua".

7.1.2.13-América Precolombina.



-Un cuchillo "tumi" peruano.

Existen numerosos hallazgos arqueológicos, que demuestran la práctica de la trepanación por todo el continente americano , incluidas las tribus indias de América del Norte. Pero el mayor desarrollo de la cirugía, se alcanzó en las dos principales civilizaciones del centro-sur: Azteca e Inca; aunque en general la concepción de la salud-enfermedad, es de tipo animista o espiritual, el profundo conocimiento de las hierbas y los principios naturales, los dotó de un arsenal importante a estas culturas: Se pueden destacar el uso de: la coca (*erytroxilon coca*), el yagé (*banisteriopsis caapi*), el yopo (*piptadenia peregrina*), el pericá (*virola colophila*), el tabaco (*nicotiana tabacum*), el yoco (*paulinia yoco*) , el curare y algunas daturas como agente anestésico.

-Yagé, Banisteriopsis caapi, Ayahuasca :

Ayahuasca



Ayahuasca

Clasificación científica

Reino:	***Plantae***
División:	***Magnoliophyta***
Clase:	***Magnoliopsida***
Orden:	***Malpighiales***
Familia:	***Malpighiaceae***
Género:	***Banisteriopsis***
Especie:	***B. caapi***
Nombre binomial	
Banisteriopsis caapi (SPRUCE EX GRISEB.) C.V.MORTON 1931	

Banisteriopsis caapi, **es una especie botánica de liana, de la familia de las malpiguiáceas, recibiendo varios nombres comunes según el área geográfica, tales como ayahuasca, yagé, caapi, yagugue, mariri o pildé; es una liana o enredadera de las selvas de Sudamérica : Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, que lleva miles de años siendo usada por los pueblos originarios, razón por la cual es muy raro que crezca de forma silvestre.**

.Descripción: Tiene varios tallos leñosos, ramificados, con hojas que alcanzan un tamaño de hasta 18 cm de longitud y de 8 cm de ancho, formando un óvalo , que finaliza en una punta fina, con flores de unos 13 mm de ancho, en umbelas con cinco sépalos de color blanco o rosa pálido, donde la planta florece rara vez, si es así, lo hace entre diciembre y agosto; con frutos alados, que son formados a partir de marzo a agosto.

.Propiedades: Contiene beta-carbolinas, que son inhibidoras de las monoamina oxidasas (IMAO), de la familia harmala, tales como harmina, harmalina, tetrahidroharmina y banisterina.

.Usos: Los médicos indígenas tradicionales elaboran la poción amazónica conocida como ayahuasca o purga; cocinando durante más de diez horas, una mezcla de tronco de *Banisteriopsis caapi,* con hojas de chacruna (*Psychotria viridis*) o de *Diplopterys cabrerana*. El brebaje, de color café, olor madera, sabor extremadamente amargo y seco, tiene propiedades enteógenas que afectan directamente a la conciencia, o a la capacidad de explicar el entorno, el tiempo y la propia percepción del cuerpo, mentalmente puede producir un estado de conciencia muy lúcido y visiones que los instruidos pueden interpretar o vivenciar.

.La *Psychotria viridis* aportaría a las infusiones de ayahausca,la molécula dimetiltriptamina o DMT; pero la escasísima concentración de DMT, que estas plantas aportan a la infusión resultante, en comparación con los niveles estándar de psicoactividad, probados para la ingesta oral del DMT, se advierte la complejidad farmacológica de esta infusión y se podrá comprender el por qué de su escasa toxicidad. Algo similar, cabrá decir de los IMAOs ingeridos que, utilizados como antidepresivos en psiquiatría, requieren de un uso muy prolongado. Existen diferentes variedades, a las que se atribuyen diferentes usos, especialmente en lo que se refiere a la relación médico-paciente y a las diversas situaciones en que se prepara y consume.

El efecto de la purga medicinal es descrito como mareo, con abundantes y constantes vómitos, y dependiendo del estado de quien se trate, que puede desencadenarle defecaciuones.

.La ayahuasca tiene un origen milenario entre las culturas de la Amazonia de Perú, Bolivia y Brasil, siendo los grupos étnicos de los Urarinas y los Shipibo Conibo del Perú, algunos de los más importantes representantes de su uso y práctica en sus ceremonias y ritos de curación desde tiempos muy antiguos. Los chamanes o médicos *shipibos* , por su rango de menor a mayor: "Junes, Onayas, Murayas y Mutsarawas", son los herederos del conocimiento ancestral de las diferentes mezclas, preparaciones y usos del ayahuasca, utilizando estas combinaciones de plantas por diferentes motivos, determinando las plantas que agregan, según el efecto u objetivo buscado, pudiendo ser ritual, ceremonial o curativo, o dependiendo la enfermedad a tratar. La administración de esta planta, considerada una medicina sagrada por las cosmovisiones y tradiciones ancestrales de los pueblos originarios de las selvas sudamericanas, suele ser ejercida por aquellas personas, que han recibido las instrucciones para su adecuada administración. Dichos conocimientos provienen de una tradición que ha subsistido por milenios. Existen testimonios de su mala utilización, especialmente si esta es

usada fuera se sus contextos tradicionales; en casos, en que causó serios problemas de salud, generalmente de orden anímico, en personas que han utilizado la ayahuasca sin estar debidamente capacitados o dotados para hacerlo. La ayahuasca es legal en muchos estados, debido a su uso étnico tradicional y a su rol en algunas religiones modernas, tales como el Santo Daime, culto originario de Brasil. La ayahuasca ha mostrado ser una una terapia muy efectiva en el campo de la psiquiatría y la psicología, en el tratamiento de la depresión y la ansiedad, así como con problemas de personalidad y la esquizofrenia; problemas que podrían ser los mismos que los médicos tradicionales nativos tratan solo que con otros nombres tales como el susto o el miedo.



-Preparación de la *ayahuasca*.



-Inflorescencia



-Detalle de la liana.

.Estudios modernos: Actualmente en Perú y en todo el mundo se encuentran instituciones con equipos mixtos, de chamanes nativos y médicos psiquiatras y psicólogos, que trabajan en conjunto, las terapias con ayahuasca,

así como investigadores de medicina moderna, como el "*chamanismo*" , que han estudiado a fondo la forma y mecanismos de acción de los alcaloides activos de la ayahuasca, y sus conexiones con la cosmovisión y religiosidad de los pueblos originarios de esta tradición y de otras culturas del mundo, como la egipcia; considerando imprescindible, el nexo con la experiencia fisiológica y la experiencia espiritual, que existe en los estados que provoca la ayahuasca y su alcaloide activo visionario (DMT). En su caso , es la primera investigación seria y oficial, hecha en Estados Unidos , con una metodología científica y profesional. Actualmente se encuentra rodando un documental en Perú y otras locaciones, sobre este trabajo.
.Indicaciones: Narcótico, estupefaciente, psicodélico y afrodisíaco; usado en la enfermedad de Parkinson. Sus síntomas de intoxicación son palidez, sudoración profusa, salivación, dilatación de las pupilas y nauseas.

-Yopo, Anadenanthera peregrina: Conocido popularmente como "yopo, cohoba, nopo, mopo o parica", es un árbol perenne natural del Caribe y Sudamérica.

Yopo	
	
Clasificación científica	
Reino:	***Plantae***
División:	***Magnoliophyta***
Clase:	***Magnoliopsida***
Orden:	***Fabales***
Familia:	***Fabaceae***
Subfamilia:	***Mimosoideae***
Tribu:	***Mimoseae***
Género:	***Anadenanthera***
Especie:	***A. peregrina***
Nombre binomial	
Anadenanthera peregrina	

(VELL.) BRENAN
Distribución

Rango de *Anadenanthera peregrina*

.Descripción: El yopo es casi idéntico al árbol de la misma especie *Anadenanthera colubrina*, conocido comúnmente como cebil o vilca, donde las habas de esta planta , tienen un complejo químico similar a la bufotenina.
.Propiedades: Las habas negras de las vainas de estos árboles, se tuestan y se majan en un mortero con cal, las cenizas o las cáscaras calcinadas, se usan para hacer un rapé psicodélico, llamado yopo, que era inhalado por la nariz mediante inhaladores de cerámica o cañas de bambú, en las ceremonias religiosas de los aborígenes del Caribe.
.Principios activos: Alcaloides. N,N-dimetiltriptamina, su homólogo monometilado en el nitrógeno y su derivado 5-hidroxilado (bufotenina) y 5-metoxilado.
.Indicaciones: Es alucinógeno, dando síntomas de incoordinación motriz y, a menudo, se perciben los objetos engrosados , macropsia.

-Byrsonima crassifolia, Changunga o Nance: La changunga, nanche o nance, es el nombre que se le da al fruto pulposo de la especie *Byrsonima crassifolia*, de color amarillo en su maduración, con fuerte aroma, un poco más pequeño que una aceituna, y con hueso duro y redondo. Es originario de las regiones tropicales de América Latina.

Changunga, Nanche	
	
Clasificación científica	
Reino:	***Plantae***
Subreino:	***Tracheobionta***
División:	***Magnoliophyta***
Clase:	***Magnoliopsida***

Subclase:	***Rosidae***
Orden:	***Malpighiales***
Familia:	***Malpighiaceae***
Género:	***Byrsonima***
Especie:	***B. crassifolia***
Nombre binomial	
Byrsonima crassifolia **(L.) KUNTH**	

Nance, congelado, sin azúcar	
Valor nutricional por cada 100 g	
Energía 70 kcal 310 kJ	
Carbohidratos	**16.97 g**
• **Azúcares**	**8.31 g**
• **Fibra alimentaria**	**7.5 g**
Grasas	**1.16 g**
Proteínas	**0.66 g**
Tiamina (Vit. B1)	**0.015 mg (1%)**
Riboflavina (Vit. B2)	**0.018 mg (1%)**
Niacina (Vit. B3)	**0.29 mg (2%)**
Ácido pantoténico (B5)	**0.18 mg (4%)**
Vitamina B6	**0.021 mg (2%)**
Ácido fólico (Vit. B9)	**8 µg (2%)**
Vitamina C	**92.5 mg (154%)**
Vitamina E	**1.25 mg (8%)**
Vitamina K	**11.9 µg (11%)**
Calcio	**46 mg (5%)**
Hierro	**0.38 mg (3%)**
Magnesio	**20 mg (5%)**
Manganeso	**0.248 mg (12%)**
Fósforo	**10 mg (1%)**
Potasio	**244 mg (5%)**
Sodio	**3 mg (0%)**
Zinc	**0.09 mg (1%)**

% CDR diaria para adultos.
Fuente: Nance, congelado, sin azúcar en la base de datos de nutrientes de USDA.



-Inflorescencia.

.*Descripción: Byrsonima crassifolia* es un árbol mediano , de hasta 15 metros de altura, que se propaga por semillas o por esquejes, cultivado tradicionalmente en varios de los países tropicales de América, aunque la distribución y venta de su fruto, tiende a ser restringida al mercado local. El árbol también es utilizado como planta de ornato, en países de clima cálido fuera de América Latina.

.Consumo alimenticio: La fruta de la changunga o nanche, es consumible cuando está madura, presentando un sabor dulce y un color amarillo intenso, con un resabio levemente amargo; la amargura se acentúa fuertemente en las drupas inmaduras que también son comestibles. En México, se consume y prepara de diversas maneras: crudo, salado, enchilado, almibarado, en helados, paletas congeladas, como agua fresca, nieve raspada e, incluso, curtido con aguardiente, conocido como *Vino* o *Licor de changunaga* o *de Nancite*, según el nombre que reciba en cada país. Es uno de los frutos más populares que se fermentan para la elaboración del tepache. En Panamá, se comen crudos o cocidos como postre, en sus zonas rurales, el postre es preparado con la adición de leche, azúcar y la harina, siendo muy popular, conocido como "Pesada de Nance" . El nance también se preparan en jugos y hasta en helados e incluso como un dulce preparado con la fruta cocida en agua y azúcar.

.Propiedades: Su uso medicinal es contra la diarrea; aunque también en otros desórdenes de tipo digestivo, como: disentería, dolor de estómago, empacho, falta de digestión, bilis y "tapado" que es originado por comer alimentos que los "tapa", donde se siente muchas ganas de defecar y no se puede, habiendo inflamación del estómago. En el tratamiento de estos padecimientos, se emplea la corteza en cocimiento, por vía oral. Además, en problemas ginecológicos como: infección de la matriz e inflamación de los ovarios, evita el aborto y facilita el parto; en afecciones de la piel, contra la sarna, granos y clavillos; en el lavado de heridas. donde se hace cocción combinada con corteza de cedro; y también para: afecciones renales, dolor de cintura, resfriado, diabetes, como tónico, para apretar encías, heridas y mordedura de víbora, por sus propiedades antipiréticas y astringentes.

.Historia: En el siglo XVI, Francisco Hernández relató: el fruto es de naturaleza fría y húmeda, comestible y favorable a los que tienen fiebre. Más información vuelve a aparecer enel siglo XX, cuando Maximino Martínez la refiere como: acaricida, antiblenorrágico, antidiarréico, antitumoral, aperitivo, astringente, atonía intestinal, catártica, eupéptico, galactógeno, para las metrorragias y tónico.

-Curare: El término curare se aplica genéricamente a diversos venenos de flechas de América del Sur; dichos extractos se hacen con numerosas plantas diferentes, especialmente miembros de las Menispermaceae y Loganiaceae; donde a éstas puede añadirse al "*Anomospermum grandiflora*", que es una sustancia pastosa, de color pardo que abunda en la cuenca del Amazonas; esta sustancia fue utilizada por los pueblos indígenas de América del Sur, África, Asia y Oceanía ,con el que empozoñaban, untando sus flechas para inmovilizar a sus presas.



-Planta de donde se extrae el curare, por Koehler 1887.

.Preparación: Los nativos, generalmente los jíbaros y los místicos como los chamanes o caciques, conocidos como Curaca en la cordillera andina, cocinaban sus raíces y tallos, agregándole otras plantas, y los usaban para el envenenamiento de sus flechas y virotes; para elaborar el curare mezclaban cortezas de árboles, raíces de plantas venenosas, tallos, zarcillos y venenos de serpiente , siendo. el producto final , una pasta que se guardaba en calabazas o en tubos de bambú.

.Historia: La primera referencia escrita que se tiene del curare, corresponde a las cartas del historiador y médico italiano Pietro Martire d'Anghiera , 1457–1526, que se imprimieron parcialmente en 1504, 1507 y 1508, la obra completa de este autor con el nombre de "*Decades de Orbe Novo*" se publicó en 1516 , que reseñaba el uso de flechas emponzoñadas con curare, por los nativos americanos.

.En 1510 , Juan De la Cosa, ex-geógrafo de Colón, murió a causa de una flecha, cuya punta estaba untada con pasta de curare, disparada con una cerbatana.

.En 1595, Sir Walter Raleigh escribió la primera descripción de la raíz tupara, de la planta Strychnos toxifera, con su producto el urari (ourari), conocida más tarde como curare. En 1856, el biólogo y fisiólogo francés Claude Bernard , 1813–1878, mencionó en 1857, en su libro : "Leçons sur les effets des substances toxiques et medicamenteuses" , que el efecto del curare era debido al bloqueo funcional de la placa neuromotora. En 1865, Preyer consiguió la primera forma purificada y cristalizada de curare, a la que denominó *curarina*.

.La primera administración de curare en una anestesia general, fue en 1912, en un hospital de Leipzig, por el cirujano alemán Arthur Läwen, quien administró curarina, obtenida a partir del curare de calabaza, a 7 pacientes sometidos a anestesia general, para facilitar el cierre de la pared abdominal. Läwen fue el primero en estudiar el curare en experimentación animal, el primero en administrarlo a humanos, y en observar su efecto beneficioso como relajante muscular, durante la anestesia general. Läwen dejó de usar el curare, por culpa de fallos, en el suministro de la sustancia; y aunque los resultados fueron publicados en 1912, su contribución a la historia de la anestesia se pasó por alto.

.En 1917, el Servicio Secreto inglés , evitó la consumación de un atentado contra el primer ministro David Lloyd George; donde los conspiradores iban a eliminar al mandatario, lanzándole dardos impregnados con curare.

.En 1928, fue introducido en la anestesia clínica general, cuando el Dr. Francis Percival de Caux , 1892–1965, de origen neozelandés, utilizó curare en siete pacientes cuando trabajaba como anestesista en el Hospital Middlesex, de Londres; su trabajo no fue ampliamente publicitado, al igual que sucedió con Arthur Läwen, por lo que esta contribución para la historia de la anestesia, ha sido omitida por la mayoría de los autores.

.En 1938: Abraham Elting Bennett, usó por primera vez, el curare para prevenir el trauma sostenido en pacientes, a quienes se les aplicaba terapia con electrochoques , con la administración de pentilenotetrazol (Cardiazol), para evitar las fracturas y luxaciones, que se producían en los espasmos.

.En 1941: Se hizo la primera investigación, sobre la fuente del curare en el Amazonas, por Richard Evans Schultes , descubriendo que los tipos diferentes de curare, poseían hasta 15 ingredientes, y con el tiempo se identificaron más de 70 especies que producían la droga.

.El 23 de enero de 1942: el Dr. Harold Randall Griffith ,1894–1985, y la Dra. Gladys Enid Johnson MacLeod, 1909–2001, ambos de Canadá, utilizaron al curare con éxito , en un paciente al que se le practicó una apendicectomía.
.Antes de su introducción en la práctica clínica, la relajación muscular del paciente, sólo se podía conseguir profundizando el nivel de la anestesia, lo que podría llevar a ocasionar, una peligrosa depresión respiratoria y otras alteraciones sanguíneas.
.Modo de acción: El curare produce parálisis progresiva y finalmente muerte por asfixia; el efecto se produce bloqueando la conducción nerviosa motora, a nivel de la placa neuromuscular, inhibiendo la acción de la acetilcolina, cuando el curare se une a los receptores nicotínicos, bloqueándolos y paralizando toda la musculatura, incluyendo la respiratoria y cardiaca, causando la muerte por asfixia. Aún a dosis mínimas, su efecto puede ser letal, debiéndose a la acción de varios alcaloides, siendo la curarina, uno de ellos, que se emplea en medicina.
.Uso farmacológico: Debe su acción al alcaloide d-tubocurarina, que produce el bloqueo del impulso nervioso, a nivel de la placa motora, produciendo una parálisis muscular.
.Uso terapéutico: Durante algún tiempo, en su comienzo, en los años 40', el curare fue utilizado como «anestésico» en operaciones realizadas a niños, paralizando la acción de los nervios sobre los músculos, pero la agonía que realmente experimentaban los enfermos, no tenía modo de hacerse manifiesta al cirujano de esa época; también fue empleado en tratamiento de convulsiones o espasmos musculares, en síndromes neurológicos que cursaban con hipertonía muscular. Actualmente, su única utilización es en anestesia, para obtener una relajación muscular durante la cirugía; los relajantes musculares que se utilizan hoy en la anestesia, ya no son derivados de la D-tubocurarina, sino sintetizados artificialmente, con un mejor perfil farmacológico como son: el Vecuronio, el Atracurio, el Cisatracurio o el Rocuronio, entre otros; haciéndole respiración asistida o artificial al anestesiado y con el uso de antídotos que pueden revertir su acción a voluntad.

-Datura Stramonium, Estramonio, Chamico: En Argentina y Chile, por influencia quechua, se le conoce como "chamico" y en México, se le da el nombre de "toloache".
.Composición química: Las plantas del género *Datura* contienen alcaloides tropánicos, como: hiosciamina, hioscina (escopolamina) y meteloidina, con contenido total de los alcaloides, de 0.26 - 0.42%; los frutos contienen los triterpenos daturaolona y daturadiol, mientras que las raíces contienen ditigloiloxitropano, tigloidina, apohioscina, norhioscina, norhiosciamina, cuscohigrin y tropina; otros alcaloides aislados de la planta son: la apohiosciamina, DL-escopolamina, normeteloidina, tigloilputrescina, escopina, nortigloidina, tropina, fastudina, fastunina, fastusinina y 7-hidroxi-3,6-ditigloiloxitropano.
.Usos y efectos: El género tiene numerosas especies, utilizadas como psicotrópico o medicinal; toda la planta es venenosa , con una variación en la potencia de los compuestos tóxicos, dentro de una misma especie, el grado de intoxicación que puede dar, es impredecible, pudiendo ser fatal. La mayor parte de la planta contiene alucinógenos tóxicos, por lo que es tóxica para el ser humano, aunque no para aves como zorzales y columbiformes. Junto con la belladona, el beleño y la mandrágora, pertenece a la clásica farmacopea de las "hierbas de las brujas" que tiene una larga historia de uso, para causar muerte y estados delirantes; sierndo bien conocidas como un ingrediente esencial de las pociones de amor y ungüentos de brujas.
A dosis elevadas, de más de 10 mg en niños,, o más de 100 mg en adultos se convierten en un narcótico, pudiendo causar: convulsiones; depresión severa; arritmias cardíacas con taquicardia severa, fibrilación, entre otros; insuficiencia respiratoria; colapso vascular; y hasta la muerte. Los emplastos de daturas han sido usados externamente, como calmantes y afrodisíacos, siendo el principal componente de los "filtros de amor", por sus propiedades soporíferas e hipnóticas. De los frutos de *Datura arborea* : *Brugmansia arborea*, se extrae la droga burundanga. La escopolamina, conocida como burundanga, es un alcaloide tropánico, que se encuentra como metabolito secundario de plantas en la familia de las solanáceas, no solo en las daturas. La escopolamina induce: la dilatación de las pupilas, la contracción de los vasos sanguíneos, la reducción de las secreciones salival y estomacal, y otros resultado que dan la inhibición del parasimpático; con acción sedante sobre el sistema nervioso central; por lo que es usado como antiespasmódico y como analgésico. Su uso reduce la producción de las glándulas secretoras: moco vaginal, saliva, bronquios y sudor; causa amnesia,

haciendo perder la voluntad hasta la inconsciencia. Pero, su uso analgésico puede causar la muerte, debido a lo díficil que resulta estimar la concentración de los alcaloides.
.Intoxicación: Una persona que ha sido intoxicada, puede reconocerse porque se disminuye la secreción glandular, donde la producción de saliva se suspende, produciendo sequedad de boca, sed; hay dificultad para deglutir y hablar; las pupilas están dilatadas con reacción lenta a la luz, visión borrosa para objetos cercanos y puede existir ceguera transitoria; con taquicardia que puede estar acompañada de hipertensión; con característico enrojecimiento de la piel por vasodilatación y disminución de la sudoración, que produce una reacción alergica rojiza en la piel de la cara y tronco; con alza de la temperatura corporal causando fiebre; y donde pueden presentarse espasmos de los esfínteres y otros músculos, orinandose, defecando o vomitando.

-Escuelas de Medicina: Cabe destacar el hallazgo de la primera escuela de medicina en Monte Albán, próximo a Oaxaca, en torno al año 250 de nuestra era, donde se han encontrado unos grabados anatómicos, entre los que parece mostrarse una intervención de cesárea, así como la descripción de diferentes intervenciones menores como: la extracción de piezas dentarias, la reducción de fracturas o el drenaje de abscesos.; también están documentados, los primeros cráneos trepanados con signos de cicatrización.
Entre los aztecas, se estableció una diferencia entre el médico empírico , algo así como el «barbero» tardomedieval europeo o Tepatl ; y el médico chamán ,Ticitl, más versado en procedimientos mágicos. Incluso algunos sanadores, se podían especializar en áreas concretas, encontrándose ejemplos en el "códice Magliabecchi" de: fisioterapeutas, comadronas o «cirujanos», propiamente dichos. El traumatólogo, o "componedor de huesos", era conocido como "*Teomiquetzan*", experto sobre todo en heridas y traumatismos producidos en combate. La "*Tlamatlquiticitl*" o comadrona, hacía seguimientos del embarazo, pero podía realizar embriotomías en caso de aborto. Es de destacar el uso de oxitócicos : estimulantes de la contracción uterina, presentes en la planta de" *Cihuapatl*".
.Los conocimientos de anatomía , basados en la experiencia aportada por guerras y sacrificios rituales, avalaron una técnica quirúrgica y traumatológica notablemente avanzada, siendo común la utilización de férulas, y un variado instrumental quirúrgico, con herramientas quirúrgicas muy variables, entre las diferentes tribus americanas, desde pequeños punzones de hueso a auténticos bisturíes con mango; como son los atestiguados, entre los Karimé; o el tumi, de manufactura Moche y que fue un símbolo de la medicina peruana. La amputación no era un medio terapéutico para salvar a un paciente, al contrario, amputar un pie o pierna, era un signo de «fuera de combate» a los soldados de línea; al eviscerar el abdomen,era un signo de triunfo contra comandantes de mediana jerarquía, como se ve en las esquelas de Bonampack; la decapitación era el máximo signo de derrota, contra un comandante o rey; las amputaciones de miembros , simbolizaban la derrota contra grandes guerreros, éstas siempre se hacían con perfección en pleno combate, resecando por la articulación coxo femoral y era un signo de buena suerte al conservar el fémur del combatiente derrotado; la "Coyolxauquy" fue el resumen del máximo grado de triunfo y de derrota contra un enemigo.
.Francisco López de Gómara en su "*Historia de Indias*" describe las diferentes prácticas médicas, con las que se encontraron los conquistadores españoles:"chupan do hay dolor, para sacar el mal humor que lo causa; no escupen aquello do el enfermo está, sino fuera de la casa. Si el dolor crece, o la calentura y el mal del doliente, dicen los piaches que tiene espíritus, y pasan la mano por todo el cuerpo. Dicen palabras de cucante, lamen algunas coyunturas, chupan recio y menudo, dando a entender que llaman y sacan el espíritu". El "*Códice Badiano*", de Juan Badiano, compila buena parte de las técnicas conocidas por el indígena Martín de la Cruz , en 1552, incluyendo un curioso listado de síntomas que presentan los individuos que van a morir. Basta decir cómo Hernán Cortés, sobrevivió a una herida penetrante de cráneo , con exposición de masa encefálica, curada por los Médicos Tlaxcaltecas; por lo que de no estar avanzada la cirugía pre hispánica, el conquistador no hubiera sobrevivido.

7.1.3-Época Antigüedad.

7.1.3.1-Grecia.



-Vasija griega del 480-470 a. C. representando una escena quirúrgica.

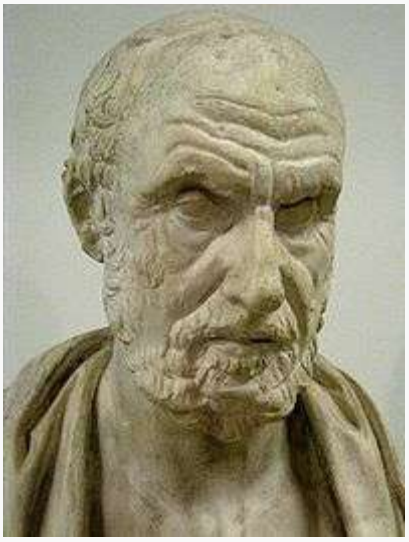
-En torno al mar Egeo: Se desarrolló entre los años 2500 y 1500 a. C., la cultura Minoica, precursora de la civilización griega. En 1971, durante una excavación arqueológica en Nauplia, se encontraron, en una tumba micénica ,numerosos instrumentos médicos, datados en unos 1500 años antes de nuestra era : cuchillos, tijeras, pinzas, algunas sondas...; que son atribuidos por algunos autores al período mítico de los griegos, al médico Palamidas.

La obra griega escrita, más antigua, con conocimientos sobre medicina , son los poemas homéricos: La Ilíada y La Odisea; donde en la primera se describe, el tratamiento que recibe el rey Menelao, tras ser alcanzado por una flecha en la muñeca, durante el asedio a Troya: por el cirujano Asclepio, el dios de la medicina griega, educado en la ciencia médica por el centauro Quirón. De su nombre deriva "*esculapio*", un antiguo sinónimo de médico, y el nombre de Hygieia, su hija, que sirvió de inspiración para la actual rama de la medicina preventiva denominada Higiene. A Asclepio, se le atribuye también el origen del caduceo o Vara de Esculapio, símbolo médico universal en la actualidad.



Asclepio y su símbolo serpentario:, Esculapio para los romanos.

Hipócrates de Cos
Ἱπποκράτης ὁ Κῷος



Busto de Hipócrates en el Museo Pushkin.

Nacimiento	**Siglo V a. C., 460 a. C.**
Campo	**Medicina**
Instituciones	**Asclepeion de Cos**
Conocido por	***Tratados hipocráticos***

-Hipócrates de Cos : Nacido 460 a. C., muerto en Tesalia c. 370 a. C., fue un médico de la Antigua Grecia que ejerció durante el llamado siglo de Pericles, considerado como una de las figuras más destacadas de la historia de la medicina y muchos autores se refieren a él como el «padre de la medicina» , en reconocimiento a su moderna cosmovisión de la razón frente al mito; fundando una escuela sobre los principios del denominado "juramento hipocrático", que aún hoy recitan , de forma ritual, no literal, los recién licenciados en medicina y cirugía de muchos países occidentales.

.

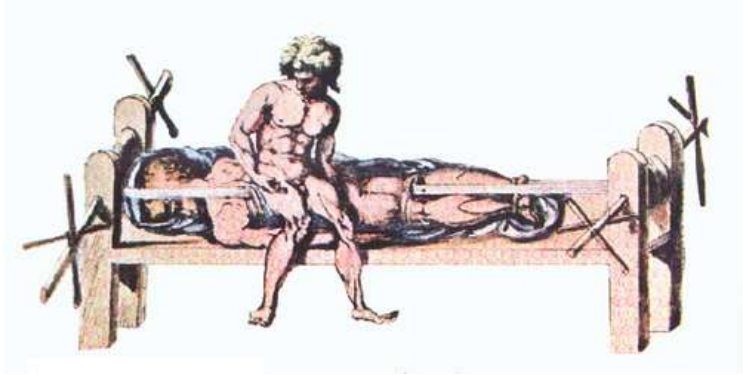


-Manuscrito bizantino del siglo XI en el que está escrito el Juramento hipocrático, en forma de cruz. Biblioteca Vaticana.

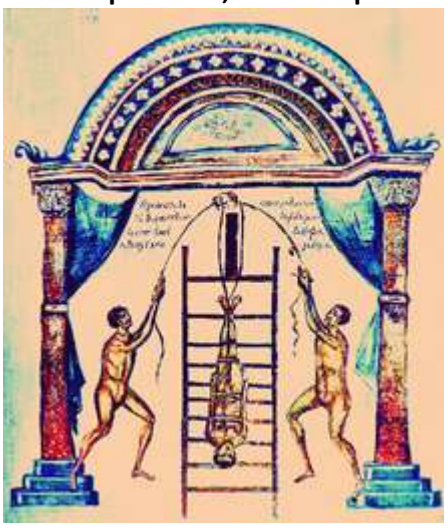
. Los campos médicos abarcados por Hipócrates incluyen: la medicina interna, la higiene, la ética médica y la dietética; sobre cirugía hay numerosas notaciones en sus escritos; a modo de ejemplo, esta la definición de la especialidad, y de cómo debe ejercer un cirujano: La cirugía trata del paciente, el cirujano, los ayudantes y los instrumentos; con el tipo y la orientación de la luz; de la colocación idónea del paciente y los instrumentos; de la hora, el método y el lugar. El cirujano debe sentarse en un lugar bien iluminado y confortable, para él y para el paciente. Las uñas deben cortarse ralas. El cirujano debe aprender a manejar sus dedos mediante la práctica continua, siendo de especial importancia el índice y el pulgar: han de moverse bien, con elegancia, deprisa, con agilidad, limpieza y al momento.

En los tratados de cirugía del "*corpus* hipocrático", se advierte una notable exactitud anatómica, sorprendiendo algunas propuestas terapéuticas de plena vigencia en la actualidad, como el drenaje del empiema pleural o los tratamientos sugeridos para los traumatismos craneales; donde las propuestas para la reducción de fracturas, incluían el diseño de diversos soportes físicos : *banco hipocrático*, *escalera hipocrática*, soporte de reducción de fracturas de húmero o las poleas de extensión, que son de ingeniosa factura y probada eficacia.

-Diseños hipocráticos de dispositivos de reducción de fracturas:

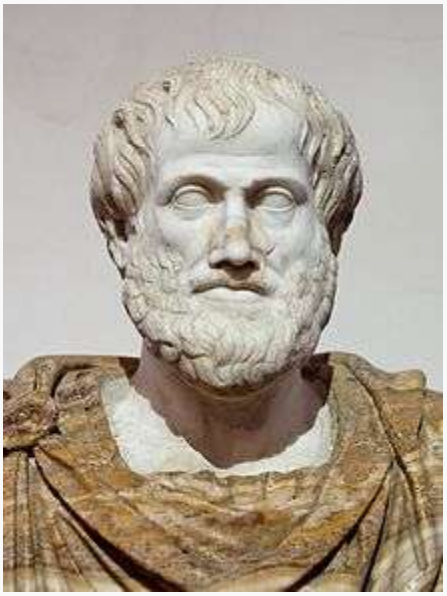


Banco hipocrático, diseñado para la reducción de fracturas vertebrales.



-Escalera de tracción hipocrática.

-Despues de Hipócrates, la siguiente figura médica griega de interés fue Aristóteles: Pensador polifacético , que aprendió medicina de su padre, pero no consta un ejercicio asiduo de esta disciplina. En cambio su escuela peripatética, fue la cuna de varios médicos y cirujanos insignes de la época: Diocles de Caristo, Praxágoras de Cos o Teofrasto de Eresos, siendo algunos ejemplos. Esta escuela sin embargo no aportó novedades destacables en materia de cirugía. Nació en 384 a.C. y murió en322 a.C., siendo un polimata: filósofo, lógico, y científico, cuyas ideas han influenciado sobre la posteridad.

Aristóteles	
 Busto de Aristóteles en Roma	
Nacimiento	384 a. C. Estagira, Reino de Macedonia
Fallecimiento	322 a. C. Calcis, Reino de

	Macedonia
Nacionalidad	Macedonio
Hijos	Nicómaco

-En torno al año 300 a. C. Alejandro Magno conquista Alejandría: La ciudad que en poco tiempo se convertiría en el referente cultural del Mediterráneo y el Oriente Próximo; la escuela alejandrina compiló y desarrolló, todos los conocimientos sobre medicina , como de muchas otras disciplinas conocidas de la época, contribuyendo a formar algunos destacados cirujanos; como fue Herófilo de Calcedonia, el primero en realizar disecciones en público, y algunas fuentes, señalaron la posibilidad de que los Ptolomeos, pusieran a su disposición, reos condenados a muerte para practicar vivisecciones; interesándose por el estudio del sistema nervioso y el aparato digestivo.



-Medallón con un relieve ,representando a Herófilo en la Antigua Facultad de Medicina de Zaragoza.
.Otro médico notable, de la escuela alejandrina , Erasístrato de Ceos: Fue descubridor del colédoco , conducto de desembocadura de la bilis en el intestino delgado, y del sistema de circulación portal , el sistema venoso que atraviesa el hígado con la sangre procedente del tracto digestivo.



-Erasístrato descubre la causa del mal de Antíoco, obra de Jacques-Louis David (1774).
.Paralelamente se desarrolló la escuela empirista: Su principal exponente médico fue Glauco de Tarentio , siglo I a. C.; pudiéndose considerarse, como el precursor de la medicina basada en la evidencia, por que para él, sólo existía una base fiable, que eran los resultados fundados en la experiencia propia, en la de otros médicos o en la analogía lógica, cuando no existían datos previos para comparar; bajo este paradigma filosófico, se desarrollaron técnicas quirúrgicas como la intervención de cataratas; o la litotomía , con extracción de cálculos renales, mediante una incisión en vejiga o uréter.

7.1.3.2-Roma.



-Iapix extrayendo una flecha de la pierna de Eneas, fresco de Pompeya.

-La civilización etrusca: Antes de importar los conocimientos de la cultura griega, apenas había podido desarrollar un "*corpus* médico" de interés, si se exceptúa su destacable habilidad en el campo de la odontología, donde en varios yacimientos etruscos se han encontrado prótesis dentales fijas, móviles, con alambre de oro, con dientes naturales y artificiales, e incluso con algunas coronas de oro fundido.

Etruscos	
	
Mapa que muestra la extensión de la civilización etrusca y la dodecápolis.	
Información	
Idioma	**Etrusco**
Principales ciudades	**Ciudades de Etruria**

Región	**Etruria**
Correspondencia actual	**Italia central**
Pueblos relacionados	**¿Lemnios?, ¿retios?, ¿tirrenos?**

Los etruscos fueron un pueblo de la antigüedad cuyo núcleo geográfico fue la Toscana, a la cual dieron su nombre, fueron llamados Τυρσηνοί, *tyrsenoi*, o Τυρρηνοί, *tyrrhenoi*, por los griegos; y *tusci*, o luego *etrusci*, por los romanos; ellos se denominarin a sí mismos, *rasena* o *rašna*.

.Uno de los pocos cirujanos romanos conocidos de la era precristiana fue Arcagato del Peloponeso , citado por Plinio, en su "*Naturalis Historia*", donde refiere, que inicialmente su apodo fue *Vulnarius* (curaheridas), pero sus métodos y sucesivos fracasos, le valieron el apelativo de *Carnifex*, el ejecutor.

-Entre los años 25 a. C. y 50 de nuestra era , vivió Aulo Cornelio Celso: Si bien no hay constancia de que ejerciera la medicina, pero si se conserva un tratado de medicina : "*De Re Medica Libri Octo*", que describe por primera vez: la técnica quirúrgica de la ligadura; donde se propone la utilización a modo de férula, para el tratamiento de las fracturas, de materiales semirrígidos o moldeables como la cera; y donde se describe: 50 tipos de instrumentos quirúrgicos; siendo una vasta obra, que incluye tratamientos para: heridas, hemorragias, heridas de flecha y varices, atribuyendo a la cirugía, una importancia capital entre las especialidades médicas, donde describe Celso , al cirujano ideal: "El cirujano debe encontrarse en la madurez de la vida, tener mano rápida y firme, que nunca vacile, y tan rápida la derecha como la izquierda; vista aguda y clara; aspecto tranquilo y compasivo, ya que su deseo es curar a los pacientes, y a la vez, no dejar que sus gritos, le hagan apresurarse más de lo requieren las circunstancias, ni cortar menos de lo debido; tampoco permite que los aullidos del paciente causen mella en él ni en su trabajo"



-Aulo Cornelio Celso.



-Catéteres romanos. Siglo I a. C.

-Organización Médica: En Roma, la casta médica se organizaba , de un modo que recuerda, a la actual división por especialidades: en médicos generales (*medici*); cirujanos (*medici vulnerum*, *chirurgi*); oculistas (*medici ab*

***oculis*); dentistas; y los especialistas en enfermedades del oído. Las legiones romanas, disponían de un cirujano de campaña , con un equipo capaz de instalar un hospital en pleno campo de batalla, para atender a los heridos durante el combate. Uno de estos médicos legionarios fue Dioscórides, en Asia Menor, de los años 40 a años 90, médico, farmacólogo y botánico, suendo el autor del manual farmacológico más empleado y conocido hasta el siglo XV; sus viajes con el ejército romano, le permitieron recopilar un gran muestrario de hierbas y sustancias medicinales, y redactar su magna obra: "*De Materia Medica*" , *que* alcanzó una amplia difusión y se convirtió en el principal manual de farmacopea .durante toda la Edad Media y el Renacimiento.**

Pedanio Dioscórides Anazarbeo	
 Pedanio Dioscórides	
Nacimiento	c. 40 Anazarbus, Cilicia, en Asia Menor
Fallecimiento	c. 90)
Ocupación	Médico, farmacólogo, botánico
Obras	*De Materia Medica*

-Galeno: Pero la figura médica romana por excelencia fue Galeno, griego, cuya influencia y errores anatómicos y fisiológicos, perduraron hasta el siglo XVI , siendo el primero en corregirlo Vesalio; Galeno de Pérgamo, nació en el año 130 de nuestra era, bajo la influencia griega y al amparo de uno de los mayores templos dedicados a Esculapio (*Asclepio*). Estudió medicina con dos seguidores de Hipócrates: Estraconio y Sátiro; después visitó las escuelas de medicina de Esmirna, Corinto y Alejandría; finalmente viajó a Roma, donde su fama le llevó a ser elegido médico del emperador Marco Aurelio; pero como , en Roma las autopsias estaban prohibidas, por lo que sus conocimientos de anatomía, se fundaban en disecciones de animales, lo que le llevó a cometer algunos errores. En el campo de la cirugía: describió la presencia de los nervios laríngeos recurrentes, cuyo corte accidental en una intervención de bocio, puede provocar la pérdida de la voz; su dedicación al tratamiento de las heridas de los gladiadores, le hizo merecedor de una gran fama como cirujano y traumatólogo; constan varias de sus intervenciones nuevas y exitosas, como la reparación de un labio leporino, o la extirpación de pólipos nasales; murió alrededor al año 200 de nuestra era, dejando un legado no siempre beneficioso, para el progreso de la medicina, pero de indudable valor. Su nombre, al igual que el de Esculapio, se convirtió en sí mismo, en sinónimo de médico y su definición de cirujano: "La cirugía es el movimiento incesante de manos firmes y experimentadas".

Galeno Γαληνός



Claudio Galeno. Liografía de Pierre Roche Vigneron, ca. 1865

Nacimiento	**130** **Pérgamo, Imperio Romano**
Fallecimiento	**200 o 216** **Roma, Imperio Romano**
Ocupación	**Médico**
Padres	**Aeulius Nicon**

Sus puntos de vista dominaron la medicina europea a lo largo de más de mil años.

-Areteo de Capadocia : No obtuvo la fama y el reconocimiento público de Galeno, pero el escaso material escrito que se ha conservado, demuestra su gran conocimiento y su aún mayor sentido común; donde no se conocen muchos datos de este modesto médico romano, salvo su procedencia turca, y que vivió durante el primer siglo después de Cristo; debió formarse en Alejandría , donde se permitían las autopsias, ya que sus conocimientos de anatomía visceral , son muy completos.; sus obras contienen pocas reflexiones teóricas, y uno de sus libros trata de cirugía, sabiendo de su existencia por alusiones. Fue el primer médico en describir el cuadro clínico del tétanos, y a él , se deben los nombres actuales de la epilepsia y la diabetes.

7.1.3.3-Bizancio.

El Imperio Romano Oriental fue, tras la división por la muerte de Teodosio, el heredero de la cultura y la medicina griegas. En su afán por recuperar, o no perder los conocimientos clásicos, la cultura bizantina ejerció una función fundamental , recopilando y catalogando lo mejor de las tradiciones griega y romana. El médico personal de Juliano el Apóstata, Oribasios recogió en 70 volúmenes : "*Las Sinagogas médicas*", todo el saber médico hasta esa fecha; siguiendo con ese espíritu compilador, pero poco innovador,se encuentra a Alejandro de Tralles, hermano del arquitecto de la basílica de Santa Sofía, Etión de Amida, del siglo VII, que estuvo especialmente dedicado a la cirugía.,contando con un tratado sobre aneurismas : *De vasorum dilatatione*, y varios capítulos sobre cirugía ginecológica. El último cirujano del imperio bizantino, fue Pablo de Egina , años 607-690, quién desarrolló algunas técnicas para la cirugía del bocio.

Juliano II, más tarde llamado «el Apóstata»

Emperador* del *Imperio romano



Juliano «el Apóstata» en una moneda de bronce.

Información personal	
Nombre secular	**Flavio Claudio Juliano**
Reinado	**César: 6 de noviembre de 355 – febrero de 360. Augusto: febrero de 360 – 3 de noviembre de 361. Augusto solo: 3 de noviembre de 361 – 26 de junio de 363**
Nacimiento	**331 o 332 Constantinopla**
Fallecimiento	**26 de junio de 363 Maranga, Mesopotamia**
Predecesor	**Constancio II, primo**
Sucesor	**Joviano, general presente en el momento de la**

	muerte
	Familia
Dinastía	**Dinastía constantiniana**
Padre	**Julio Constancio**
Madre	**Basilina**
Consorte	**Helena**

7.1.4-Época Edad Media.

7.1.4.1-Monacal.

La concepción teocentrista del cosmos propia de este período, no estimulaba averiguar el origen físico de las enfermedades; aunque existieron investigaciones en ese sentido, muchos médicos afrontaron todo tipo de problemas, no tanto por seguir un método científico que no se había definido aún, sino por la colisión de sus proposiciones, con el paradigma dominante. La enfermedad era un castigo divino, donde su curación se fundaba en el arrepentimiento y la penitencia; donde la voluntad de Dios , estaba por encima de la habilidad del cirujano, lo que acabó por infundir un nihilismo terapéutico poco resolutivo.
Por otra parte, el movimiento monacal, procedente de oriente, comienza en el siglo Vº a extenderse por Europa; donde en los monasterios ,se acogía a peregrinos, enfermos y desahuciados, comenzando a formarse el germen de los hospicios u hospitales; aunque la medicina practicada por monjes y sacerdotes, carecía, en general, de base racional. En el Concilio de Clermont, en 1130, llegó a prohibirse a todo clérigo, el estudio de cualquier forma de medicina; y en el cuarto Concilio de Letrán , en 1215, se separó a los internistas de los cirujanos, debido a la mala fama que fueron adquiriendo estos últimos , los «sajadores», en parte propagada por los primeros , los («garladores». Existen antecedentes de estructuras similares, en hospitales en la India o en Roma, pero su extensión y concepción actual, se debe al modelo monástico, iniciado por San Benito, en Montecasino, y a sus variantes posteriores, denominadas leproserías o lazaretos, en honor a su fundador San Lázaro.
Pero el mayor hospital conocido de la época, se encontraba en El Cairo: Al-Mansur, que fue un recinto hospitalario, fundado en 1283 , que se encontraba divido en salas de especialidades médicas, al modo actual, que contaba con una sección de dietética, coordinada con la cocina del hospital, una sala para pacientes externos, una sala de conferencias y una biblioteca.

7.1.4.2-Época medieval.

-Desde la caída de Roma en manos de los godos , 476 d.C. y hasta el siglo XV, en el mundo occidental, la superstición impidió la realización de estudios serios de anatomía y patología quirúrgica; prevalecía el concepto de Galeno del "*laudable pus",* encontrar una sustancia milagrosa, para prevenir la infección e inducir la curación; su dogmatismo perduró durante siglos, al amparo del oscurantismo, en que se vio sumido el mundo occidental, tras la caída del Imperio Romano.
-En la baja Edad Media: Los monasterios recogieron y transmitieron conocimientos, con la veneración por lo antiguo, con el desinterés o alejamiento de la realidad; sin embargo, su labor permitió la supervivencia de un

cuerpo doctrinal en Occidente. La terapéutica abandonó los incipientes criterios científicos, volviendo a las simplificaciones de la medicina popular y a las interpretaciones sobrenaturales. La influencia del cristianismo, otorgó a la medicina, un importante componente de misticismo religioso. Por otra parte, la asociación de los primeros hospitales cristianos de beneficencia, y el desarrollo de las órdenes monásticas, permitió que los monasterios asumieran parte de la asistencia médica de occidente. Paralelamente, la práctica de la cirugía se devaluó, siendo ejercida por profanos, iletrados y charlatanes; donde los curanderos germánicos daban masajes, reducían luxaciones y fracturas, y curaban heridas.

-No fue hasta el siglo XII: Cuando Europa, comenzó a despertar gradualmente de su edad oscura, empezaron a fundarse universidades y hospitales, la disección humana se reanudó, y los importantes textos griegos, comenzaron a traducirse del árabe al latín. Sin embargo, hasta el siglo XVI, todos los avances se realizaron a la sombra de Hipócrates. Los primeros hospitales de la época medieval surgieron en Bizancio. De ellos, el más importante fue el de Constantinopla, fundado en el siglo XII, que de un total de 50 camas, dedicaba 10 a pacientes quirúrgicos.

-En confluencia con el mundo árabe: Se organizaron en torno al Mediterráneo, algunos centros de excepción, en los que el saber médico era transmitido, como La Escuela de Salerno, o la de Montpellier, que comenzaron el desarrollo de la enseñanza médica organizada, recibiendo influencias desde el mundo islámico. En el siglo XI, desde la Escuela de Salerno, Constantino el Africano , 1010-1087, fue el principal difusor de los conocimientos islámicos, gracias a las traducciones de sus textos.



.El primer tratado medieval de cirugía fue la "*Practica chirurgiae*" de Ruggero Frugardi , en 1170, figura de la escuela de Salerno, que se ocupó principalmente del tratamiento de las heridas, aunque también describía algunas intervenciones y técnicas para la reducción de distintas luxaciones. En el año 1140, Rogerio II de Sicilia, impuso la necesidad de superar un examen, a todos aquellos que pretendiesen ejercer la medicina. Federico II en 1224, mandó que el examen fuese realizado de forma pública, por el equipo de maestros de Salerno, exigiendo para la práctica de la medicina, un periodo de formación teórico , que incluía cinco años de medicina y cirugía y un periodo práctico de un año .

.En 1137, la Escuela de Montpellier ,fundada en el siglo IX, fue denominada "Universidad de escolares y maestros", abierta también a judíos y árabes. El prestigio obtenido y la exigencia de exámenes para ejercer la medicina, hizo que pronto apareciesen otras escuelas. Henry de Mondeville ,1260-1320, fue profesor de anatomía en Montpellier y cirujano de Felipe el Hermoso.



.Guy de Chauliac ,1290-1368, fue otro gran cirujano medieval, de la escuela de Montpellier, que completó sus estudios en París y Bolonia. En su "*Gran Cirugía*", sigue a los clásicos, aunque realiza una aportación novedosa en el campo de la Traumatología y Ortopedia, que fue la utilización de la tracción contínua, mediante pesos y poleas, para la reducción y tratamiento de las fracturas femorales. Los ingleses utilizaron por primera vez las armas de fuego en 1346, en la batalla de Creçy, siendo Guy de Chauliac, uno de los primeros autores, que hace anotaciones sobre el tratamiento de este tipo de lesiones .

--Ilustración de la Chirurgia de Guy de Chauliac, mostrando la botica de un cirujano, *Bibliothèque Nationale*, Paris).

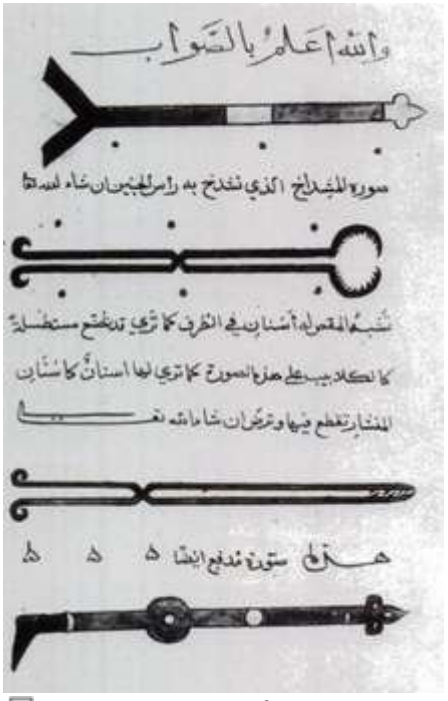


Ilustración de la Chirurgía, de Reodorico Borgognoni, Vendaje de ubn tobillo.

-En el siglo XIII , Escuela de Bolonia : Fue una escuela quirúrgica de gran prestigio, basada no sólo en el conocimiento de los textos antiguos, sino en la experiencia personal demostrada en numerosos textos de cirugía. Entre los más importantes se encontranban: la "*Chirurgia*", de Teodorico Borgognoni , 1206-1298,, donde recoge las enseñanzas de su padre, Ugo Borgognoni, que fue el iniciador de la escuela. Entre estas aportaciones se incluyen la limpieza de las heridas con vino; y la anestesia, mediante una esponja somnífera,

empapada en una mezcla de extracto de opio, beleño, mandrágora y otras drogas. La principal contribución de Teodorico, fue la de la sutura de las heridas, por primera intención, tras una limpieza cuidadosa, en lugar de aplicar sustancias que estimulasen la formación de pus, una práctica habitual de la escuela de Salerno; utilizando para la sutura, hilos preparados con intestinos de animales .
.Guglielmo de Saliceto , 1210-1278: Perteneció también a la escuela de Bolonia, donde fue profesor, siendo su obra principal, "*La Chirurgia*", dividida en seis libros, entre los que se incluyen el dedicado a fractruras y luxaciones, el de heridas y contusiones y el texto de anatomía. Esta división de los tratados quirúrgicos, fue adoptada con posterioridad, por la mayoría de los autores. Además, escribió el primer tratado que se conoce de anatomía topográfica.
.Lanfranco de Milán ,1240-1306, discípulo del anterior, escribió en su "*Gran Cirugía*", dos capítulos, uno sobre el "quebrantamiento de los huesos" y otro sobre las luxaciones; donde en el tratamiento sigue a los clásicos, agregando aportaciones propias, usando complicados entablillamientos de vendas y listones, sobre los que aplica un emplasto consolidativo, recomendando poner en las inmovilizaciones marfil o hueso de elefante, debido a la creencia del poder de atraer el hueso hacia la zona de fractura . También realiza una descripcción bastante precisa, de los tipos de luxaciones de cadera y rodilla y de su reducción; proponiendo la unificación de la medicina y la cirugía.
.Escuelas de Medicina y Cirug{ia: A pesar de pocas excepciones, la practica quirúrgica, y en especial la Traumatología, distaba mucho de ser reconocidas como ciencia; la Universidad de París y otras universidades de Francia, Inglaterra, Países Bajos,y otros, que estaban sujetas al control de monarcas y eclesiásticos; por lo qie desarrollaron Escuelas de Medicina, basadas en la supremacía de la teología sobre la naturaleza. En todas ellas, la práctica quirúrgica fue excluida; los médicos, que en gran porcentaje fueron judíos, gozaban del prestigio de los monarcas y la iglesia, no siendo accesibles al pueblo. De forma paralela aparecieron agrupaciones gremiales, como el Colegio de San Cosme y San Damián en París, en los que los cirujanos prácticos y artesanales, lejos de tener pretensiones académicas, ejercían la cirugía como un oficio sin ninguna base científica; de esta forma, la distribución gremial de la Edad Media, favoreció la confluencia de cirujanos, barberos y otros artesanos diestros en herramientas; frente a la clase médica, que junto a boticarios y artistas, impulsarían los estudios anatómicos en el humanismo renacentista.

7.1.4.3-Mundo Árabe.



-Instrumental quirúrgico representado en una copia del siglo XV del manuscrito de Abulcasis.

-Evolución arábica: Siguiendo las enseñanzas de Mahoma: «Buscad el saber aunque hayáis de ir a China» o «Quien deje su casa para dedicarse a la ciencia, sigue los pasos de Alá» ; el mundo árabe supo recoger las enseñanzas de las culturas con las que convivió. Entre los musulmanes, *Al Hakim* , el Médico, que era sinónimo de sabio maestro, donde los médicos árabes tenían la obligación de especializarse en algún campo de la medicina, existíendo clases dentro de la profesión, de mayor a menor categoría, donde se podía encontrar a : al Hakim , el médico del *maristán*, del hospital; al Tahib, Mutabbib , el médico práctico; y el Mudawi , el médico cuyo conocimiento era meramente empírico. En todos los manuales médicos árabes, se encontraban grandes capítulos o secciones, dedicados a la cirugía, inspirados en la tradición alejandrina, aunque originalmente aprendidos no en Alejandría, sino en Gundishapur , en Persia, donde los exiliados nestorianos, eran empleados en la tarea, de traducir las principales obras clásicas del griego al árabe. Allí, se formó la primera hornada de médicos árabes, bajo las enseñanzas de Hunayn ibn Ishaq , 808-873, quien llegó a ser médico personal del califa Al-Mamum, fundando la primera escuela médica del Islam.



-Cubierta de *Kitab-el-Mansuri*, obra médica de Rhazes.

Años después, descollará Abu Bakr Muhammed ibn Zakkariya, de sobrenombre Al-Razi o Rhazes, médico del califa y director fundador del hospital de Bagdad, que colgó cadáveres de animales, en los cuatro puntos cardinales de la ciudad, optando por la localización en la que se tardó más en producirse la descomposición; no teniendo un especial interés en la cirugía, excepto en alguna propuesta de extracción de molares cariados, incluida en su obra médica : "*Kitab-el-Mansuri*".

.Avicena: A pesar de su trascendencia ,como figura médica del islam, Ali ibn Sina , Avicena, 980-1037, no incluyó en su: "*Canon*" , ningún tratamiento quirúrgico de interés, recomendando la cauterización, como método general quirúrgico. De modo similar, los filósofos y médicos hispanos: Avempace , 1080 - 1138; y Averroes , 1126-1198; apenas desarrollaron la materia quirúrgica en sus obras médicas, dedicadas preferentemente a las plantas medicinales.



-Avicena en un texto de 1271.



-Estatua de Averroes, en Córdoba.

.Abulcasis , Abul Qasim Al Zaharawi: Fue el primer "especialista" cirujano conocido, del mundo islámico, nació en Medina Azahara en el año 936 , viviendo en la corte de Abderramán III; su principal obra compilatoria fue "*Kitàb al-Tasrìf* , *La práctica*, *El método* o *Disposición*", cuyo volumen XXX, contiene un extenso tratado de cirugía; donde los campos que abarca este capítulo quirúrgico, incluyen: la oftalmología, la odontología, el tratamiento de las hernias , la extracción de cálculos, la obstetricia y un amplio apartado sobre traumatología. Su obra es una traducción ampliada de la de Pablo de Egina, a la que añadió una prolija descripción del instrumental quirúrgico de la época. Es interesante su descripción del tratamiento de una hemorragia arterial: "Coloca con presteza el dedo índice en el punto de la hemorragia y aprieta hasta que la sangre deje de brotar. Elige un cauterio caliente de tamaño apropiado y aplícalo al vaso sangrante. Ten cuidado de no quemar los nervios circundantes ya que eso provocaría mucho dolor al paciente. Y recuerda que sólo existen cuatro maneras de frenar una hemorragia arterial, sobre todo si se trata de un gran vaso: cauterizándola como te he enseñado; dividirla si no se ha perdido, porque los extremos divididos se cierran y cortan la hemorragia; mediante una ligadura fuerte; y aplicando remedios que corten la sangre combinados con un vendaje de presión".

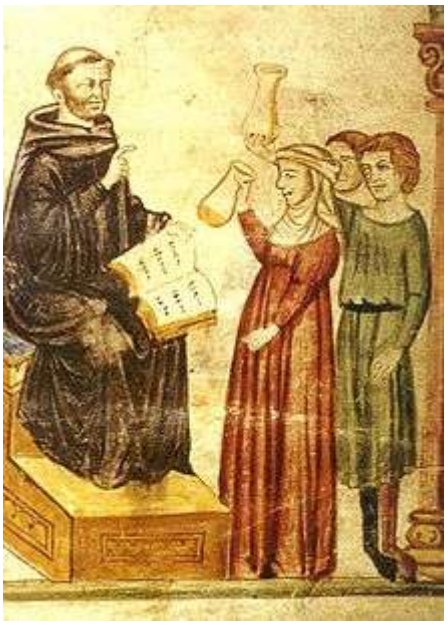


-Abulcasis.



-Página sobre los instrumentos quirúrgicos y médicos, de una traducción al latín de 1531 , realizada por Peter Argellata.

7.1.4.4-Europa continental.



-Pacientes mostrando su orina a Constantino el Africano.

-Siglos XI y XIII : Se desarrolló la escuela de Salerno o Salernitana; donde para la obtención del título de médico y el derecho de ejercicio de esta práctica, Roger II de Sicilia, estableció un examen de graduación, en la que se incluían conocimientos de medicina y de cirugía, lo que de alguna manera, rehabilitaba la especialidad quirúrgica a pesar del activo rechazo a la misma, demostrado por la iglesia católica y por parte del mundo árabe. Algunos años después , en 1224, Federico II, reformó el examen para que este fuese realizado de forma pública, por el equipo de maestros de Salerno, regulando para la práctica de la medicina, un periodo de formación teórico , que incluía cinco años de medicina y cirugía y un periodo práctico de un año. Una figura de relevancia de esta escuela, fue el monje Constantino el africano , 1010-1087, médico cartaginés que recogió numerosas obras médicas, a lo largo de sus viajes , contribuyendo a la medicina europea ,con la traducción del árabe de varios textos clásicos. El primer tratado europeo medieval de cirugía, tiene su origen en esta escuela: "La *Practica chirurgiae",* de Ruggero Frugardi 1170, obra que se ocupaba del tratamiento de las heridas y traumatismos; donde a pesar de la ausencia de la práctica de la disección en cadáveres humanos; Cofón el joven, escribe en torno al año 1150 , su "*Anatomía Porci*", guía práctica de disección del cerdo ,utilizada por los estudiantes.



-Una miniatura que representa la Scuola Medica Salernitana de una copia de los Cánones de Avicena.



-Ilustración de Mondino de Luzzi (1275, Bolonia-1326), representando una autopsia.

-Iglesia Católica: "*Ecclesia abhorret a sanguine*", fue una supuesta encíclica publicada por Inocencio III en 1215; donde la Iglesia católica se reafirmaría en su firme oposición a todo derramamiento de sangre, incluido el derivado de la actividad quirúrgica; en realidad, la existencia de dicha encíclica , fue un invento de un historiador francés del siglo XVII, el historiador decimonónico White y otros, contribuyeron a la extensión del mito de la prohibición de las disecciones.

-Nuevas Universidades: En Europa se siguió desarrollando esta actividad, a partir de las recién estrenadas universidades: La de Bolonia con su propia facultad de medicina, fundada por Ugo de Borgognoni, cuyo hijo, Teodorico , 1205-1296, fue autor de: "*Chirurgia*", un tratado dedicado exclusivamente a la cirugía, donde se pone en tela de juicio, la práctica, heredada desde tiempos de Galeno, de dejar que las heridas «se carguen de pus», como medida más eficaz para su curación; empleando para las suturas hilos realizados con intestinos de animales , siendo el auténtico precursor del catgut, seda de sutura empleada en cirugía antes del desarrollo delos materiales artificiales, hecha a base de intestinos de cabra o caballo, que ha sidoempleada en las suturas internas, para que pudiera ser reabsorbida con el tiempo, una vez cumplida su función.
.Guillermo de Saliceto: Fue otro profesor de la escuela de Bolonia, autor de "*Cyrurgia*", escrito con la intención de legar sus conocimientos en este campo a su hijo, pero convertido finalmente en manual de referencia, para las facultades de medicina de la Edad Media; donde se encuentran algunas reflexiones sobre el cáncer, sorprendentes teniendo en cuenta los escasos conocimientos de la fisiología de la época: "la enfermedad debe tratarse amputando el órgano, ya que sus raíces se hunden en las venas que lo rodean, llenas de sangre melancólica, siendo necesario cortar esas venas y extirpar las raíces".
. Mondino de Luzzi: También fue profesor de Bolonia, que en 1316 tenía una suficiente práctica en disecciones humanas, como para escribir un manual de disección, titulado: "*Anatomia*", que llegó a ser la guía de referencia de las disecciones humanas durante dos siglos.
.Guido de Lanfranc: Alumno de Guillermo de Saliceto, fue considerado habitualmente, como el padre de la cirugía francesa; tras huir de Italia por las revueltas entre güelfos y gibelinos ,se instaló en Lyon en 1290, viajando poco después a París, donde se acabó de formar en la escuela independiente de Saint-Come; su espíritu ecléctico, lo llevó a afirmar que "nadie puede ser buen internista sin tener conocimientos de cirugía, y al revés, ningún cirujano será un buen profesional si no tiene los adecuados conocimientos de medicina interna"; su principal campo de estudio quirúrgico, fueron las lesiones cerebrales; aunque desarrolló también algunos aspectos de ética médica, finalizando su carrera profesional, como cirujano personal de Felipe el Hermoso; al igual que luego lo sería, otro gran cirujano francés: Henry de Mondeville.

-Escuela de Montpellier: El siglo XII ve florecer la escuela de Montpellier, donde uno de sus profesores de anatomía, fue el mencionado Henry de Mondeville , 1260-1320; pero su más destacado profesor, fue Guy de

Chauliac, , 1290-1368, nacido en Chaulhac, Lozére , Francia; autor de "*La gran cirugía", donde* es el primero en realizar observaciones sobre heridas por armas de fuego, utilizadas por primera vez por los ingleses en 1346, en la batalla de Crécy, y sobre lo que debe contener el maletín del perfecto cirujano: " cinco ungüentos: de albahaca, para madurar el pus, de los apóstoles para purificar, dorado, para fomentar el crecimiento de los tejidos, blanco para curar, y de dialtea para sudar; así como cinco herramientas: tenacillas, sonda, cuchilla, lancetas y agujas". Fue uno de los más importantes cirujanos en la Edad Media , practicando también la ortopedia; fue médico de Benedicto XII, Clemente VI, Inocencio VI y Urbano V, en Avignon, Francia, donde el estuvo la mayor parte de su vida.

Guy de Chauliac



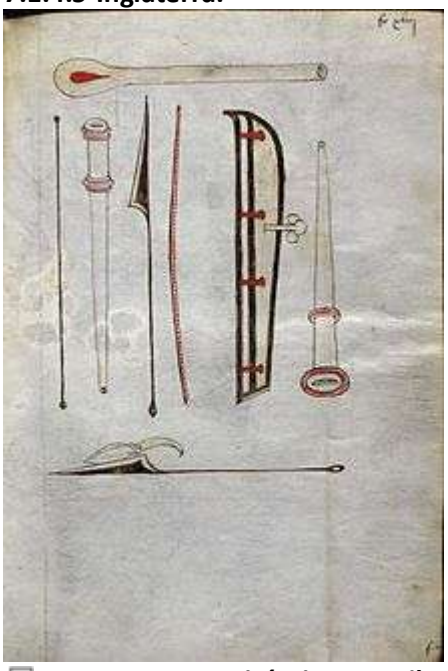
Nacimiento	**1300 Chaulhac**
Fallecimiento	**25 de julio de 1368 Aviñon**
Residencia	**Reino de Francia**
Nacionalidad	**Frances**
Campo	**Medicina, ortopedia**

.En Guadalupe , en Cáceres , en España se construyó una red de hospitales , en los siglos XIV-XVI, para atención de peregrinos y enfermos; se conservan la Enfermería de Monjes ,parte de la Hospedería del monasterio, y los de San Juan Bautista o de Hombres, hoy dependencia del Parador de Turismo; el Nuevo de Mujeres, la Pasión y San Sebastián. En el Hospital de San Juan se practicó por primera vez en España, bajo el indulto apostólico, la cirugía y disección, por ilustres médicos de los reinados de los Reyes Católicos, Carlos I y Felipe II.



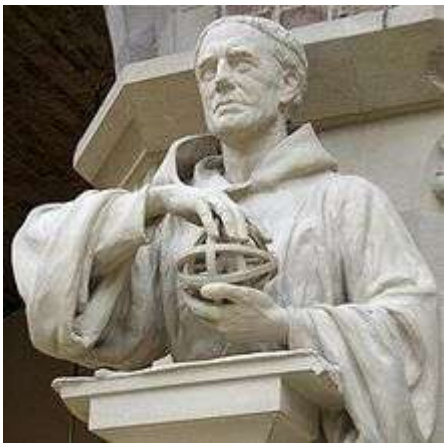
-Estilo mudéjar en el Monasterio de Guadalupe.

7.1.4.5-Inglaterra.



-Instrumentos quirúrgicos que ilustran el libro de John de Arderne :" *Mirror of Phlebotomy & Practice of Surgery*".

-Roger Bacon: Fue La figura determinante del impulso científico en Inglaterra : 1214-1294, filósofo, científico, y teólogo inglés, de la orden franciscana , tradicionalmente, su nombre se cita seguido por las siglas O.F.M., siendo conocido por el sobrenombre de *Doctor Mirabilis* , "doctor admirable", en latín; quien sentó las bases de la experimentación empírica, frente a la especulación; su máxima fue: "duda de todo lo que no puedas demostrar", lo que incluía a las principales fuentes médicas clásicas de información. En el "*Tractatus de erroribus medicorum*" describe hasta 36 errores fundamentales de las fuentes médicas clásicas, aunque no realiza ninguna aportación específica al campo de la cirugía.



-Estatua de Roger Bacon en el Museo de Historia Natural de Oxford.

-John de Arderne: En el siglo XIV, en Inglaterra esrá John de Arderne, cirujano activo, durante la Guerra de los Cien Años, a las órdenes de los duques de Lancaster, que tras sus servicios en campaña, se estableció en Londres, donde se proclamó "*chirurgus inter medicus*", en una época en la que el tratamiento oficial de los médicos era de *doctor*, mientras que a los cirujanos, se les consideraba tan solo como *míster*. Entre las leyendas forjadas a su sombra, se cuenta sobre una intervención de fístula anal , en la que era especialista, por la que cobró 100 chelines al contado y otros cien por cada año que viviera el paciente. Esta predilección por la patología anorrectal le ha valido el título de «padre de la proctología».

-Gremio de Cirujanos: En 1368 se fundó el Gremio de cirujanos de Londres, en un primer intento por separar a los barberos , encargados sobre todo de afeitar y despiojar, de los médicos especializados en tratamientos quirúrgicos. Pero en el ambiguo terreno de la cirugía menor : drenaje de abscesos, extirpación de verrugas y otros, se comienza a gestar una disputa sobre atribuciones profesionales, que habría de durar muchos años. Las circunstancias sociales, económicas y políticas empujaban a Europa al desarrollo de una nueva concepción de sociedad; siendo los albores del período conocido como Renacimiento.

7.1.4.6-Historia de las Universidades.

7.1.4.6.1-Universidad Medieval.



-Aula de una universidad medieval, iluminación del siglo XIII

Las universidades medievales europeas fueron instituciones educativas de la cristiandad latina, en la Baja Edad Media, que sustituyeron a las escuelas palatinas, monásticas y episcopales, existentes desde la Alta Edad Media. que comenzaron a manifestarse en las distintas ciudades de Europa Occidental, a partir de 1150, en el contexto del Renacimiento del siglo XII, que se refiere a una serie de cambios económicos, sociales, políticos, ideológicos y culturales, cambios que tendían a cuestionar el viejo orden agrario y rural del feudalismo, como consecuencia de la irrupción de un nuevo agente económico y social: la burguesía mercantil y artesanal de las resurgientes ciudades; lo que Incluía la revitalización intelectual de Europa, con fuertes raíces filosóficas y

científicas, que iniciaron el camino a los posteriores logros literarios y artísticos de la Edad Media final y de los inicios de la Edad Moderna, con el Humanismo y el Renacimiento de los siglos XV y XVI, y la revolución científica culminada en el siglo XVI.
Estas instituciones establecieron un modelo de enseñanza superior, que se prolongó en el tiempo, determinando la estructura y funcionamiento de las universidades de la época moderna y contemporánea, cuando se extendió por todo el mundo.
Las universidades medievales eran comunidades de maestros y estudiantes ,"*universitas*", que tenían como principal función la enseñanza, pero que también se dedicaban a la investigación y a la producción del saber, generando vigorosos debates y polémicas; lo que se reflejó. en las crisis en que estuvieron envueltas y por las intervenciones que sufrieron por parte de los poderes políticos de reyes y emperadores, y del eclesiástico de papas, obispos y órdenes religiosas.
Las primeras universidades de la Europa cristiana, fueron fundadas en Italia, en Inglaterra, en España y en Francia, para el estudio de: el derecho, la medicina y la teología; donde la parte central de la enseñanza, implicaba el estudio de las artes preparatorias, o artes liberales; el *trivium*: gramática, retórica y lógica; y el *quadrivium*: aritmética, geometría, música y astronomía; después, el alumno debía entrar en contacto con estudios más específicos, que seguían denominándose *artes,* que genéricamente era *filosofía* y que incluían todo tipo de ciencias.

-Orígenes históricos:



-Mapa de Universidades medievales.
.Carlomagno: Coronado emperador en el año 800, había conseguido reunir una buena parte de Europa Occidental , bajo su dominio, en el Imperio carolingio; para unificarlo y fortalecerlo, decidió ejecutar una reforma en la educación., domde el monje inglés Alcuino de York, elaboró un proyecto de desarrollo escolar , que buscaba revivir el saber clásico, estableciendo los programas de estudio a partir de las siete artes liberales: el *trivium*, o enseñanza literaria : gramática, retórica y dialéctica, y el *quadrivium*, o enseñanza científica : aritmética, geometría, astronomía y música. A partir del año 787, se promulgaron los decretos que recomendaban, en todo el imperio, la restauración de las antiguas escuelas y la fundación de otras nuevas; institucionalmente, esas nuevas escuelas podían ser: *monacales*, bajo la responsabilidad de los monasterios; *catedrales*, junto a la sede de los obispados; *municipales*, bajo el auspicio de los ayuntamientos; y *palatinas*, junto a las cortes. Estas medidas tendrían sus efectos más significativos, sólo algunos siglos más tarde , aunque desde mediados del siglo IX, ya funcionaban, por ejemplo, la monástica escuela de Auxerre o la escuela palatina de Carlos el Calvo -Escoto Erígena. La enseñanza de la dialéctica o lógica, fue haciendo renacer el interés por la indagación de carácter especulativa; semilla de donde surgiría la filosofía cristiana de la Escolástica.
En los siglos XII y XIII, algunas de las escuelas que habían sido estructuradas mediante las órdenes de Carlomagno, que se destacaban por su alto nivel de enseñanza, ganaron el título, primero de Estudio General ,

y más adelante ,el de Universidad; especialmente, entre las *escuelas catedralicias*. Luego, comenzaron a surgir instituciones, fundadas por autoridades, que ya nacían estructuradas como una institución de enseñanza superior, que fueron las universidades, que evolucionaron de escuelas, que fueron llamadas "*ex consuetudine*"; y aquellas que fueron fundadas por reyes o papas , fueron las universidades "*ex privilegio*". Entre 1200 y 1400, fueron creadas, en Europa, 52 universidades, de las cuales 29 de ellas, fueron erigidas por papas. La transformación cultural generada por las universidades en el siglo XIII, fue expresada por la frase de Charles H. Haskins: "*En 1100, la escuela seguía al maestro; en 1200, el maestro seguía a la escuela".* Algunas de estas escuelas, recibíeron de la Iglesia Católica o de Reyes y Emperadores, el título de "*Studium Generale*", que indicaba que aquella era una escuela de renombre internacional; siendo considerados los locales de enseñanza más prestigiosos del continente; donde los profesores de un "*Studium Generale*" eran animados a dar cursos en otros institutos por toda Europa, así como a compartir documentos; lo que inició la cultura de intercambio, presente aún hoy, en las universidades europeas.

Entre los precedentes de la universidad medieval europea, se encontraron también las escuelas monásticas , y las escuelas catedralicias, donde algunas , se desarrollaron en universidades verdaderas.

-Extensión de las universidades por Europa: El primero fue posiblemente la de Bolonia : especializada en Derecho, en 1088; a la que siguió Oxford ,antes de 1096; luego de la que se escindió, su rival Cambridge en 1209 ; Palencia en 1208; Salamanca en 1218, la primera con estudios de Medicina; Montpellier, en 1220, en Francia; Padua en 1222; Nápoles en 1224; París, a mediados del siglo XIII, siendo uno de sus colegios la Sorbona, en 1275. A partir de 1254 , apareció el título de Universidad, siendo la primera en tenerlo el Estudio General de Salamanca, siguiéndola las citadas, y además: Coimbra en 1308, trasladada desde el *Estudio General de Lisboa* de 1290; Alcalá de Henares ,1293, refundada por Cisneros en 1499; Lérida en 1300; *la Sapienza* en Roma, 1303; , Aviñón en 1303; Orleans en 1306; la Universidad Carolina en Praga, 1348; la Sertoriana , en Huesca, 1353; la Jagellónica , en Cracovia, Polonia, 1363; , Viena en 1365; Universidad de Pécs , en Pécs, Hungría, 1367; Heidelberg en 1386; Colonia en 1368; y al final del periodo medieval: Lovaina en 1425; y Uppsala en 1477. En medicina, gozaban de un gran prestigio: la Escuela Médica Salernitana, con raíces árabes, que provenía del siglo IX; y en 1220, empezó a rivalizar con ella la Facultad de Medicina de Montpellier.

-Vida universitaria:

.Enseñanzas y grados:



-Versión pictórica de un aula antigua de la universidad de Salamanca, con alumnos de diversas órdenes religiosas, pintado en el siglo XVII por Martín de Cervera.

Los estudiantes llegaban a las universidades, habitualmente con catorce años o poco más, tras haber iniciado los estudios más rudimentarios, con maestros que les enseñaban a leer y escribir y un nivel suficiente de lengua latina; los primeros años de su vida universitaria, se dedicaban a los estudios de Artes, que comprendían el *Trivium* y el *Quadrivium*; cuando se consideraban preparados, para superar los exámenes correspondientes , consistentes en la *lectio* : lectura y repetición memorística comentada- de un texto, y de su "*disputatio*"

respondiendo a preguntas que procuraban averiguar, si el aspirante lo había comprendido, alcanzaban el título de bachiller; lo que solía ocurrir en un plazo de unos seis años. Era muy habitual , abandonar los estudios sin obtener ningún título, donde sólo una minoría , continuaba con el estudio de las Artes a un nivel superior, o con carreras más especializadas, como: Medicina, Derecho o Teología. El obtener en cualquiera de ellas, el título de *magister* : maestro, permitía dedicarse a la enseñanza universitaria en cualquier universidad : *ius* o *licentia ubique docendi*. El título de doctor, exigía estudios aún más prolongados, siendo habitual que los que se presentaban a tal examen, llevaran varias décadas de vida universitaria ; el de Artes, más breve, se solía obtener en cuatro o seis años; el de Medicina en diez; el de Derecho, en doce o trece; y el de Teología en unos quince. El examen de doctorado, con la misma estructura que los de otros grados, consistía en la defensa ante un tribunal de doctores, de una tesis , cuya originalidad no era el valor más prioritario. Las costosas fiestas y regalos, a los que el doctorando estaba obligado, actuaban como una barrera, para dificultar el acceso al grado superior de la vida universitaria.

-Lecciones y libros: Las lecciones universitarias, consistían en la lectura más o menos lenta o rápida, literal o glosada con comentarios, de un texto , habitualmente de un clásico más o menos adaptado para su comprensión didáctica), por el profesor , cuya cátedra o silla, se convertía en un sitial elevado, sobre un estrado cada vez más prominente, hasta cubrirse de palio y otros adornos, a finales de la Edad Media; mientras los alumnos que lo consideraban oportuno, tomaban apuntes : llamados *relaciones*. Era corriente, la venta de copias manuscritas baratas, en letra minúscula , en pliegos de cuatro folios de piel de carnero, llamados *pecias*; siendo muy poco corriente, antes de la extensión de la imprenta, el uso de verdaderos libros, escasos y carísimos ejemplares, escritos con buena letra y custodiados en las bibliotecas , donde eran vigilados por los bibliotecarios o *estacionarios*; o conservados como verdaderos tesoros por un particular.

-Organización y conflictos: Los estudiantes se organizaban, según los estudios que seguían, en facultades; según el lugar donde recibían las enseñanzas, en colegios mayores y colegios menores, adscritos a diferentes y rivales órdenes religiosas, habitualmente abiertos, por el mecenazgo de algún donante. La vida universitaria no era barata: debían pagar por su estancia y por su enseñanza, cantidades que estaban, sólo al alcance de las familias ricas, aunque existían estudiantes becados, a los que algún potentado o institución poderosa, pagaba los estudios; y muchos otros, que seguían sus estudios con toda clase de privaciones y alternándolo con todo tipo de oficios o formas más o menos irregulares, de obtener: dinero, comida, vestido, alojamiento y, en su caso, bebida, diversión y toda clase de vicios : tunos, y goliardos. Los estudiantes también se organizaban en *naciones*, según su lugar de procedencia.
.La tuna: En sus orígenes aglutinaba a aquellos estudiantes que por su condición económica, no podían costearse su estancia en la universidad, que trovaban por las fondas y mesones, para conseguir algo de dinero y un plato de sopa con los que mantenerse, por lo que también se les conocía como "sopistas", diciéndose que vivían de la sopa boba; por lo que portaban guitarras y bandurrias, y cantaban coplas populares. Así mismo, se servían de sus habilidades musicales, para enamorar a las doncellas que pretendían. En el archivo de la Universidad de Lérida, se le prohíbía a los estudiantes hacer rondas nocturnas, bajo pena de confiscarles los instrumentos. No puede hablarse de tunos, hasta 1538, año en que los sopistas, se acogieron a las viviendas benéficas, que les ofrecía la Instrucción para bachilleres de pupilos; donde a partir de ese momento, comenzaron a cantar, sin que en ello les fuera la supervivencia; donde, los ex sopistas, en calidad de estudiantes veteranos, se hacían servir como escuderos, por los «bobos» o estudiantes nuevos, a los que supuestamente debían apoyar, según la norma, a cambio de legarles su ciencia musical.En escritores como: *Guzmán de Alfarache*, y en *El Buscón* de Francisco de Quevedo, se habla de las bromas que les aguantaban los estudiantes novatos, hasta cumplir el meritoriaje que les terminaría equiparando a ellos. El tuno mendicante casi desapareció de la escena española, merced a la abolición del traje de estudiante en el año de 1835, y luego a mediados de siglo, durante la regencia de María Cristina, que permitió la libre asociación, donde se crearon asociaciones de músicos y artistas, entre las que sobresalían las "estudiantinas", grupos musicales bajo la batuta de un director, con un formato de número musical, que fue todo un éxito en la época, haciendo que estudiantinas como la "Figaro" trascendiera fronteras y continentes. A imagen de estas estudiantinas, se crearon en las universidades españolas, las primeras tunas como las vemos hoy, que evocan las otrora comparsas de estudiantes, que con sotana y manteo raído, recorrían ciudades y campos, pero ahora con el traje

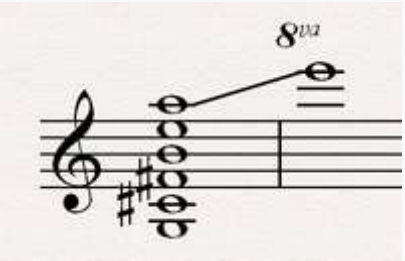
y formato musical de la estudiantina. Las tunas actualmente se clasifican según la facultad universitaria a la que pertenecen sus miembros, así tendremos : *Tuna de Derecho*, *Tuna de Medicina*, entre otras; en universidades con menor antigüedad o tradición, puede haber una sola tuna universitaria, que engloba a estudiantes de varias facultades, o incluso una Tuna de Distrito, que englobe a estudiantes de distintas universidades. La indumentaria del "tuno "está compuesta de: capa, jubón, camisa, calzas, abullonadas o cervantinas sobre éstas, zapatos o botas y finalmente la beca, que es lo que identifica a cada tuna , varíando su color, de acuerdo a la facultad a la que pertenezca, según la tradición española: rojo para Derecho, azul turquí para Ciencias, amarillo para Medicina, azul celeste para Filosofía y Letras, morado para Farmacia, naranja para Empresariales, entre otros. El color de la Beca tendrá el mismo color al interior de los "faroles" o sea la parte interior del abullonado de los hombros del jubón; que se coloca sobre el pecho y los hombros, en forma de V, por encima del jubón. Antiguamente, indicaba que su portador estaba becado por su universidad, y como becario disponía de una ayuda que le hacía menos costosa su estancia en la misma. Los colores de la beca y el escudo que en ella figuraba bordado, identificaba a la universidad y la escuela o facultad a la que pertenecía el "tuno"; beca que le era entregada por sus compañeros, cuando éstos consideraban que había alcanzado el grado suficiente de veteranía, para poder representar correctamente a su tuna.; acto de entrega la beca, que fue llamado "bautizo". En su indumentaria, otra prenda importante era la capa, larga y suelta, sin mangas, abierta por delante, que se llevaba sobre los vestidos, que representaba el manteo de los estudiantes antiguos, de origen eclesiástico; además de fiel protectora del tuno en sus noches de frío, representaba que eran viajeros infatigables y galánes. Sobre su capa, se exhibían los escudos de las ciudades y países que había recorrido en sus correrías; y podían mostrar cintas multicolores bordadas, con dedicatorias cariñosas por mujeres que demostraban al tuno su afecto o su amor, las cuales ellas portaban en sus cabellos y se las entregaban durante las serenatas.

Los tunos se acompañan, para cantar, de la rondalla u orquesta española, con : la guitarra que se utilizaba como acompañamiento armónico de la melodía, creada con las voces y los cantos, que se apoyaban en la bandurria (primera voz) y el laúd español (segunda voz); el contrabajo se ha convertido en la actualidad en un instrumento habitual en muchas tunas, complementado armónicamente el conjunto de cuerdas. No nos podemos olvidar, sin embargo, de otro instrumento característico de la música estudiantil: la pandereta, así como también podemos encontrar al pandero y las castañuelas.

Bandurria



Tesitura



Características	
Clasificación	Instrumento de cuerda pulsada instrumentos de púa
Instrumentos relacionados	Mandolina, guitarra, laúd
Desarrollado	Hacia 1700
Fabricantes	Vicente Carrillo, Javier Rojo, Tomás Leal,Diego Gallego

Laúd



Características	
Clasificación	Instrumento de cuerda pulsada
Instrumentos relacionados	bandurria, laúd español, tiorba, laúd-clave.
Desarrollado	Edad Media

.



-Contrabajo



Características	
Clasificación	**Percusión** **Membranófono**
Instrumentos relacionados	• **Pandereta**



-Castañuelas.

Además de estos instrumentos básicos, sin los cuales no se podría crear música de tuna, utilizan muchos otros, que le confieren una riqueza muy especial, los que llegaron gracias a la fusión con la cultura de muchos pueblos, y otras veces por los propios instrumentos regionales de las localidades de origen de la tuna, Entre los que están: el timple canario, la bandola y el charango; que suelen usarse en las tunas de todo el mundo: el cuatro venezolano, el tres cubano, el cuatro puertorriqueño y el acordeón para acrecentar la variedad sonora. En la actualidad, también se han añadido instrumentos de viento tales como la quena y la flauta traversa; donde la tuna recoge la cultura musical de cada país y/o región, que visita y la adopta en su repertorio. Las estudiantinas portuguesas suelen usar mandolina en vez de bandurria y laúd, incluyendo también el bandoneón. Las tunas y estudiantinas de México, adoptaron dos instrumentos básicos del mariachi como son: la vihuela mexicana y el guitarrón, con el fin de enriquecer más aún las melodías.

Las albadas medievales y los cantos escolares pobres, constituyeron el primer repertorio del tuno; luego su cancionero fue enriquecido con temas populares españoles, así como pasodobles y vals, y con folclore regional, como jotas, isas, malagueñas, entre otros. También, por su carácter viajero ,el Tuno ha engrosado su repertorio, con canciones de todo el mundo, en muchos idiomas, siempre para poder sorprender y alegrar cada fiesta en la que se encuentren.

.Goliardo:



-Una imagen del siglo XI-XIII de "Carmina Burana", una colección de canciones de amor de goliardos y vagabundos de la Abadía de Benediktbeuern.

Se usó durante la Edad Media, para referirse a ciertos clérigos vagabundos y a los estudiantes pobres pícaros , que proliferaron en Europa, con el auge de la vida urbana y el surgimiento de las universidades en el siglo XIII. La mayor parte de ellos, estudiaban en las universidades de Francia, Alemania, Italia e Inglaterra; donde la figura del goliardo , puede rastrearse hasta en épocas muy anteriores. En el siglo IV, el concilio de Nicea condenaba a cierto tipo de clérigos de vida licenciosa, que podrían equipararse al goliardo.. En la Regla benedictina y en otros textos canónicos posteriores, se vuelve a mencionar a la figura del clérigo vagabundo y ocioso, de vida disipada. Pero, más allá de su forma de vida, lo que interesa de los goliardos, era su afición a la literatura; donde muchos de ellos, escribieron: poesía satírica en latín, expresando su descontento, donde criticaban a la Iglesia, a la sociedad establecida y al poder; y composiciones líricas donde elogiaban el vino, la taberna, el juego, las mujeres y el amor. La poesía goliardesca se cultivó por toda Europa durante la Edad Media, siendo sus composiciones, casi siempre anónimas, muy diversas: desde poemas sencillos hasta otros muy elaborados y retóricos. En España, los goliardos fueron llamados sopistas y, de ellos, se derivaría la actual tuna. La cantata Carmina Burana de Carl Orff, estuvo inspirada en este tipo de escritos medievales.

.Becados: En general, los estudiantes becados asistían a Colegios mayores o menores, donde una fundación pagaba sus estudios y manutención; otro modo de estudiar, era pertenecer a alguna congregación religiosa y vivir en el convento.

.El rector: que podía ser canónigo, doctor o incluso uno de los estudiantes, era elegido, en algunas universidades por los procuradores o *proctores* de cada *nación* ; siendo cuatro en el caso de la Universidad de París; en otras por el claustro de profesores; y en otras, por el ayuntamiento, cuando era de fundación municipal. Rapidamente el rector sustituyó al canciller o *cancelario, que había sido* designado por el Papa, como máximo cargo directivo sobre el conjunto de la Universidad y el claustro. Un decano presidía cada facultad.

.Conflictos: Eran habituales los conflictos entre los grupos de estudiantes identificados por alguna de esas diferencias: Un fuero o privilegio especial sometía a los estudiantes y profesores, a la jurisdicción propia y privativa de la universidad, lo que les protegía en caso de conflicto con las autoridades locales; algunas Universidades tenían una especie de policía propia y hasta cárcel.

.Véase también: Universidad; Lista de las universidades más antiguas existentes en la actualidad; Edad Media; Ciencia y tecnología medieval; Renacimiento carolingio.

.Enlaces externos: Modelos de Escuela en la Edad Media; y La educación infantil en la Edad Media.

Referencias:

1. **Jump up ↑ HASKINS, Charles H., *Rennaisance of the twelfth Century*, 1927, p. 358**

2. Jump up ↑ Riché, Pierre (1978) [1976], *Education and Culture in the Barbarian West: From the Sixth through the Eighth Century*, Columbia, SC: University of South Carolina Press, pp. 126-7, 282-98, ISBN 0-87249-376-8
3. Jump up ↑ Enciclopedia Católica, voz Universidades
4. Jump up ↑ Voz *Rector* en la *Enciclopedia de Historia de España* dirigida por Miguel Artola, Alianza Editorial. Tomo 5 *Diccionario temático*, pg. 1018-1019
5. Jump up ↑ Para toda la sección: Covadonga Valdaliso *La vida de los estudiantes en la Edad Media*, Historia National Geographic, diciembre 2009, 30-3.



-Universidad de Bolonia , 1088, conocida como *Madre de la universidad*.

-Descrripción: En el Sur de Italia, la Escuela Médica Salernitana (Salerno), nació en el siglo IX, actualizando la medicina clásica; En 1088, se inició la Universidad de Bolonia , siendo su especialidad: derecho, con los glosadores:

Las cinco generaciones de Glosadores, que desenvolvieron su actividad desde 1090 hasta 1230, fueron los responsables directos del abundante número de glosas, que durante ese periodo surgieron, si bien un elevado porcentaje de las mismas, eran meras aclaraciones cortas o referencias a otros lugares, complementarios del "*Corpus Iuris*", no faltaron algunas equiparables a comentarios de bastante amplitud, distinguibles por su originalidad y agudeza. Los Glosadores, fueron los primeros en volver a tratar con los textos del derecho romano íntegros, que habían sido olvidados o conocidos de forma fragmentaria durante siglos, con la difícil comprensión que esto acarreaba, no sólo lingüísticamente, porque una parte de los textos, se encontraba escrita en griego, sino por el elevado grado de abstracción y conceptualización que los textos encerraban; los glosadores trabajaron fundamentalmente sobre las fuentes del derecho romano justiniane, aunque éstas no fueron las únicas del derecho común, donde a las fuentes propiamente romanas, fueron añadidas por los estudiosos boloñeses, otros escritos derivados de las necesidades de su época, como el caso de la legislación dictada por los emperadores del Medioevo; que como estos fueron herederos del Imperio Romano, estimaban que sus leyes debían ser integradas en la compilación justiniana. En la Escuela de Bolonia no sólo hubieron civilistas, sino que también hubo maestros en teología y glosadores canonistas, que fueron los impulsores de las más importantes recopilaciones del derecho canónico.; surgiendo a mediados del siglo XII, la que puede considerarse como la colección suprema, el "*Concordia discordantium canonum*", cuyo artífice fue un monje camaldulense llamado Graciano. Luego se enseñó medicina.

-Universidad de Montpellier: Fue una de las más antiguas de Francia; donde la ciudad fue uno de los principales centros del saber del medievo francés; siendo fundada en 1220, por el cardenal Conrad; confirmada por el Papa Nicolás IV, en una bula en 1289; fue suprimida durante la Revolución francesa y restablecida en 1896. Actualmente, Montpellier cuenta con tres universidades, herederas de la pionera y con diversas escuelas politécnicas superiores, públicas y privadas; pero todavía permanece como en borrador, el proyecto para

unificar los campus en una gran universidad; estando localizada en el centro de la Región de Lenguadoc-Rosellón, teniendo 21.000 estudiantes, contando con:

- **Siete Unidades de Formación e Investigación (UFR) :**
  - **Derecho**
  - **Ciencias Económicas**
  - **Administración Económica y Social**
  - **Medicina**
  - **Farmacia**
  - **Odontología**
  - **Ciencias**
  - **Técnicas de Actividades Físicas y Deportivas**
- **Dos institutos**
  - **Instituto de Ciencias Empresariales y de Dirección**
  - **Instituto de Preparación a la Administración General**

Dentro de las áreas técnicas y tecnológicas, cuenta con cerca de 50 laboratorios, que se reagrupan en 10 departamentos de investigación, donde trabajan más de 2.500 personas, participando más de 15.000 estudiantes en 7 unidades:

- **Unidad de Formación en Investigación de las Ciencias (Facultad de Ciencias)**
- **Instituto Universitario de Formación de Maestrías(IUFM)**
- **3 Institutos Universitarios de Tecnología**
  - **IUT de Montpellier**
  - **IUT de Nîmes**
  - **IUT de Béziers que ofrecen 13 especialidades**
- **Escuela Politécnica Universitaria de Montpellier : l'Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier - POLYTECH'M.**
- **Instituto de competencias científicas y de administración : l'Institut d'Administration des Entreprises - IAE.**

.La Universidad Montpellier III, también llamada Universidad Paul-Valéry, con campus universitarios en Montpellier y en Beziers, cuenta con cerca de 16.000 estudiantes , ofreciendo licenciaturas, licenciaturas profesionales y másters, además de múltiples convenios de formación con universidades de diversas nacionalidades.

.Enlaces relacionados: Sitio web oficial de Montpellier I en español; Video de presentación de Montpellier II; y Sitio oficial de la Universidad Montpellier III.

.Facultad de Medicina de Montpellier:



-La Facultad de Medicina de Montpellier; está situada en Montpellier, Francia, existiendo desde el siglo XII, aunque su primer marco institucional, lo obtuvo en el año 1220; hoy en día pertenece a la universidad de Montpellier, llamada "*l'Université Montpellier 1*"; donde en su seno, estudiaron personajes ilustres tales como: Nostradamus, François Rabelais , Guillaume Rondelet, entre otros. La Facultad de Medicina de Montpellier, es la más antigua en actividad del mundo , porque la de Salerno, desaparecío a principios del siglo XIX.

.Historia: La enseñanza médica en Montpellier nació en la práctica, fuera de todo marco institucional, a principios del siglo XII; en 1180, el señor feudal de Montpellier, Guilhem VIII, promulgó una ley autorizando la enseñanza de la medicina. En la edad media, en 1220, la enseñanza de la medicina en Montpellier, salió de su prehistoria, cuando el Cardenal Conrad d'Urach, en nombre del papa Honorius III, concedió a la *« Universitas*

***medicorum »* sus primeros estatutos, con un cuadro institucional, que se desarrolló alrededor de la enseñanza médica en menos de un siglo; el 26 de octubre de 1289, el papa Nicolás IV, ordenó, desde Roma, la constitución apostólia « *Quia Sapientia* », a todos los doctores y estudiantes de la ciudad de Montpellier, creando así oficialmente la Universidad de Montpellier.**



-Guillaume Rondelet en 1545



-La Cour d'honneur , antiguo claustro del monasterio Saint-Benoît y el *Theatrum Anatomicum*.



-El salón de actos de l'UFR Médecine , antigua capilla de los obispos, lugar en el que se sostienen las tesis doctorales, desde hace 200 años.



-El Instituto de de Biología en el boulevard Henri-IV.

La Escuela de medicina goza de un gran prestigio y fama, por haber heredado el saber de los árabes y de los judíos, haber acogido a estudiantes de toda Europa.

Desde el Renacimiento hasta el final del Antiguo Régimen, la senseñanza fue marcada por la perdida progresiva de la tutela del clérigo en favor del Estado, con una facultad que adquirió sus propios locales, el "*Collège royal de Médecine*": Colegio real de Médicina, hacia 1450, con nuevas normas, recogidas en el decreto real de Louis XII, el 29 de agosto de 1498. La llegada de los protestantes, a la cabeza de la ciudad en 1562, acompañó la

destrucción completa de la torre Sainte-Eulalie, sede de *l'"Université des droits"*, que desapareció temporalmente. El reino de Enrique IV, dejó a Montepellier el sentimiento de un renacimiento universitario. La Escuela de medicina fue dotada de un *Jardin des plantes*: Jardín botánico, por voluntad de un rey, siendo la obra del profesor Pierre Richer de Belleval, primer Jardín de Francia, anterior al de París, consituyendo hoy en día, una de las mayores riquezas de Montpellier. El renombre de la medicina en Montpellier, fue desde entonces, muy importante; destacándose entre los profesores, a ilustres sabios, que ocuparon sus claustros, como Guy de Chauliac y Arnau de Vilanova ; y teniendo a : Michel de Notre Dame conocido como Nostradamus, Rabelais y Guillaume Rondelet, como alumnos destacados, preocupándose todos ellos por la botánica.
En el periodo revolucionario y el Imperio, por un decreto del 15 de septiembre de 1793, la Convención Nacional, terminó con seis siglos de enseñanza, disolvió las universidades y cerró las escuelas. A pesar de su fama internacional, la Universidad de medicina y la Academia de cirugía , creada en 1741, fueron clausuradas. Pero, tras solo un año, después de este funesto decreto, el 4 de diciembre de 1794 , 14 de frimario del año III, la Convención Nacional, decretó la fundación de tres Escuelas de Salud : Montpellier, París y Estrasburgo, para la enseñanza médica y quirúrgica. En 1795, la Facultad, dejó sus antiguos locales por los actuales, el *monastère Saint Benoît*: Monasterio de San Benito, el antiguo obispado junto a la catedral de *Saint-Pierre*: San Pedro; cuando Jean-Antoine Chaptal, mandó contruir en su interior, un teatro de anatomía. En ese momento, se reunieron medicina y cirugía; el periodo 1794-1803, fue una etapa fértil de reforma y de enseñanza de ideas científicas nuevas. El decreto del 11 de marzo de 1803 , 19 de ventoso del año XI, sometió el ejercicio de la medicina, a la obtención de un doctorado. La Facultad de Medicina de la era moderna, encontró entonces un marco insitucional fijo , pudiéndose desarrollarse sin crisis mayores; donde la contribución recíproca, entre enseñanza y práctica hospitalaria , no hizo más que mantenerse. A partir de 1804, la Facultad de Medicina, consiguió, gracias a su bibliotecario Victor-Gabriel Prunelle, una biblioteca prestigiosa.
En el siglo XIX, se construyó un pabellón adicional, a lo largo del *boulevard Henri-IV* , en 1851, que acogío el conservatorio de anatomía , hoy en día, museo de Anatomía, así como un pabellón de anatomía , hoy en día derruido. En 1890, se estableció la construcción de un anexo llamado *Institut de Biologie*: Instituto de Biología, que fue ampliado posteriormente. La Facultad de Medicina de Montpellier, se adirió, aplicando la ley del 10 de julio de 1896, a l'*Université de Montpellier*: Universidad de Montpellier.
.Fue en el siglo XX, cuando se amplió el *Institut de Biologie*: Instituto de Biología , en 1937 y 1957, cuando se construyó el edificio que acojió los laboratotios de anatomía, justo al lado, del edificio histórico a lo largo del *boulevard Henri-IV*; los cuerpos humanos destinados a las clases de anatomía y el servicio de donaciones del cuerpo del CHU : *Centre hospitalier universitaire*, hospital universitario. En 1969, la Facultad de Medicina desapareció; siendo integrada a *l'Université Montpellier , de acuerdo* a la ley del 12 de noviembre de 1968, convirtiéndose en la *UER Médecine*, y en 1984, en la UFR : *Unité de formation et de recherche*, Unidad de formación e investigación.



-La sala de lectura histórica de la *B.U. Médecine*.
La biblioteca de la Facultad de Medicina, una de las más prestigiosas del mundo, cuenta con 900 volúmenes de manuscritos, cuyos dos tercios son medievales, con 59 del período carolingio; algunos ricamente ilustrados, y con los 100 000 volúmenes, impresos antes del siglo XIX , sin contar con 300 incunables, impresos antes del 1501, ¡que fueron en efecto reunidos por Prunelle; colección que fue completada con otras donaciones como: las de Paul Joseph Barthez : 5000 obras principalmente de ámbito científico; destacándose esta biblioteca por sus manuscritos que constituyen su gran tesoro y su gran originalidad : siendo absolutamente excepcional, encontrar tal conjunto de textos de todos los dominios, en el seno de una universidad, por lo que es una de las

bibliotecas universitarias más ricas de Francia y del mundo, teniendo nueve kilómetros lineales de estanterías, con sus colecciones médicas : obras, tesis y periódicos, hasta los años 1990. Desde la apertura en 1993, de la biblioteca de *l'Unité pédagogique médicale à proximité des hôpitaux*: Unidad pedagógica médica en proximidad a hospitales, las adquisiciones corrientes se centraron en los estudiantes de primer ciclo, que son acojidos en la sala de lectura histórica, existiendo otra sala, que está reservada a los investigadores para la consulta de fondos patrimoniales. La Biblioteca de Medicina está gestionada, por el Servicio Común Inter-Universitario de Montpellier: *Service Commun Inter-Universitaire de Montpellier*.; que actualmente está realizando un importante trabajo de digitalización de documentos antiguos, en formato CD-ROM y microfilms.
Entre sus Personajes ilustres diplomados en medicina en Montpellier, se puede citar a: Nostradamus, François Rabelais, Paul Joseph Barthez, François Lapeyronie, Pierre Borel, Pierre Magnol, Guy de Chauliac, Guillaume Rondelet, Jean Astruc, entre otros.
De entre sus profesores célebres, se puede citar, a : Antoine Louis Dugès, Jacques Philippe Raymond Draparnaud, Augustin Pyrame de Candolle, Jacques Mathieu Delpech, Arnau de Vilanova, François Chicoyneau , entre otros.
.Véase también: Facultad de medicina; Hospital universitario.
.Enlaces externos: Web de la Facultad de Medicina de Montpellier (Francés); Servicio Común Inter-Universitario de Montpellier (Francés).

-Posteriormente nacen universidades a lo largo y ancho de Europa; donde las primeras fueron:

- **Universidad de Bolonia (Italia), en 1089, que recibe el título de Universidad en 1317;**
- **Universidad de Oxford (Inglaterra), en 1096;**
- **Universidad de París (Francia), en 1150, que recibe el título de Universidad en 1256;**
- **Universidad de Módena (Italia) , en 1175;**
- **Universidad de Cambridge (Inglaterra), alrededor de 1208;**
- **Universidad de Palencia (España) ,en 1208, precursora de la Universidad de Valladolid;**
- **Universidad de Salamanca (España), en 1218 , siendo su origen las Escuelas de la Catedral, cuya existencia se puede rastrear en 1130, siendo la primera de Europa, que ostentó el título de Universidad, por el edicto de 1253 de Alfonso X de Castilla y León;**
- **Universidad de Montpellier (Francia), en 1220;**
- **Universidad de Padua (Italia), en 1223;**
- **Universidad de Nápoles Federico II (Italia), en 1224 , la más antigua universidad estatal y laica del mundo;**
- **Universidad de Toulouse (Francia), en 1229;**
- **Universidad de Valladolid (España), siglo XIII , como posible resultado del traslado de la Universidad de Palencia en torno a 1240;**
- **Universidad de Murcia (España), en 1272;**
- **Universidad de Coímbra (Portugal), en 1290;**
- **Universidad de Lérida (España), en 1300;**
- **Universidad de Perugia (Italia), en 1308.**



-Universidad de Salamanca, el segundo centro de estudios generales más antiguo de habla hispana , año 1218.

7.1.4.6.2-Universidad Europea.

-Fueron comunidades de maestros y estudiantes: En la Edad Media europea, la palabra universidad , en latín: *universitas*, designaba un gremio corporativo; que tanto podía ser la universidad de los zapateros como la universidad de los herreros; cuando se decía "Universidad de Salamanca", por ejemplo, no era más que una simple abreviatura, de la Universidad de los Maestros y Estudiantes de Salamanca. La universidad era un conglomerado formado: por la facultad de artes : filosofía; ,la facultad de derecho : canónico y civil; la facultad de medicina; y la facultad de teología. La originalidad de esta asociación gremial, tan diferente a las otras, suscitó ardientes críticas en sus inicios.

. La Universidad de Cambridge, por ejemplo, creó su primera cátedra de investigación científica en 1794, pese a que : "*Principio Mathematica*" de Newton , fueron escritos más de un siglo antes, en 1687. John Locke, en su obra: "*Pensamientos acerca de la Educación*" , en 1693, cuestiona la enseñanza que imparte la Universidad de Oxford y las universidades europeas, desaconsejando contenidos como: el latín, por inútil, promueviendo en cambio, como «absolutamente necesario» las cuentas y teneduría de libros. Darcy Ribeiro, señaló, que en la universidad europea germinan con lentitud, los avances científicos y los cambios culturales de la revolución industrial y la sociedad tecnológica del siglo XVIII.

. Hasta el siglo XIX, las universidades, en gran medida fueron centros elitistas, en las que sólo un porcentaje testimonial de la población, tenía estudios universitarios.

.Durante el siglo XX, los estudios universitarios, se normalizaron en Europa, llegando al 30% de la población con estudios universitarios, hacia finales de siglo.

.La siguiente tabla muestra la relación del número de matriculados en varios países europeos:

	1861	1880	1900	1920	1940	1960	1970	1980	1987
Alemania (Alemania Occ. desde 1960).				119412	49702	212021	411520	818000	1067000

Austria	**8043**	**13264**	**24140**	**21967**	**___**	**40815**	**57297**	**121000**	**184000**
España	**7679**	**15732[a]**		**23508**	**33763**	**62105**	**168612**	**424000**	**646000**
Francia				**49931**	**76485**	**210900**	**651368**	**864000**	**985000**
Italia	**6504**	**11871**	**26033**	**53239**	**127058**	**191790**	**560065**	**764000**	**813000**
Reino Unido				**58952**	**44034**	**130000**	**259000**	**340000**	**367000**

-En la actualidad, la Universidad europea se encuentra dentro del Espacio Europeo de Educación Superior: *Para el proceso total, que comprende los aspectos más generales de la reforma universitaria y no sólo los de convergencia, está el Proceso de Bolonia*.



-Países firmantes de la Declaración de Bolonia. En naranja aparecen los países rechazados.

-Proceso de Bolonia: Es el nombre que recibe el proceso iniciado, a partir de la Declaración de Bolonia, acuerdo que en 1999, firmaron los ministros de Educación de los países de Europa , tanto de la Unión Europea como de los otros países como Rusia y Turquía, en la ciudad italiana de Bolonia. Se trató de una declaración conjunta , donde la UE no tiene competencias en materia de educación, que dio inicio a un *proceso de convergencia,* que tuvo como objetivo, facilitar el intercambio de titulados, y adaptar el contenido de los estudios universitarios, a las demandas sociales, mejorando su calidad y competitividad, a través de una mayor transparencia y un aprendizaje basado en el estudiante, cuantificado a través de los créditos: ECTS. El proceso de Bolonia, pese a no ser un tratado vinculante, condujo a la creación del "Espacio Europeo de Educación Superior", un ámbito al que se incorporaron países, que serviría de marco de referencia, a las reformas educativas que muchos países habrían de iniciar en los primeros años del siglo XXI. Para muchos sectores de la sociedad, el Proceso de Bolonia, va más allá de lo firmado en Bolonia, comprendiendo aspectos relativos, a toda la reforma universitaria, que se consideran más importantes, especialmente aquellos referidos a la financiación de la universidad pública, pero que cuenta con muchos detractores. Por otra parte, el Proceso de Bolonia, goza de un apoyo sin precedentes a nivel europeo, habiendo sido España, el último país en incorporarse al mismo, con un retraso de varios años, respecto al calendario firmado, perjudicando así, a un importante número de titulados universitarios españoles, que no han podido aprovecharse de los beneficios del Espacio de Educación Superior.



-Países firmantes del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior).

.Historia: La Declaración de Bolonia, tiene como precedente la firma de la Carta Magna de las Universidades : *Magna Charta Universitatum*, por los rectores de las universidades europeas, el 18 de septiembre de 1988, en Bolonia, que proclamó los principios básicos de la reforma:

- **1.° Libertad de investigación y enseñanza**
- **2.° Selección de profesorado**
- **3.° Garantías para el estudiante**
- **4.° Intercambio entre universidades.**

Diez años después, se firmó la Declaración de la Sorbona , el 25 de mayo de 1998, en una reunión de ministros de Educación, de cuatro países europeos : Alemania, Italia, Francia y Reino Unido. El 19 de junio de 1999, 29 ministros de Educación europeos, firmaron la Declaración de Bolonia, que da el nombre al proceso; en el que se basan los fundamentos, del Espacio Europeo de Educación Superior : EEES; que ha finalizado en el año 2010. La principal reforma, consistió en crear un Espacio Europeo de Educación Superior competitivo , que fuera atractivo tanto para los estudiantes y docentes, como para los terceros países. El documento que tomó como elemento principal, la unificación de las enseñanzas, creando el euro académico materializado, en el valor académico único, para quienes se adhirieran al proceso, al crédito ECTS, que recogieron de la experiencia del "programa Erasmus". En reuniones posteriores, se perfilaron más cambios y se añadieron más Estados, aunque el ritmo de implantación, es desigual entre los diferentes firmantes. Los encuentros más importantes y los comunicados resultantes fueron:

- **Comunicado de Praga : 19 de mayo de 2001.**
- **Comunicado de Berlín :19 de septiembre de 2003.**
- **Comunicado de Bergen : 19 y 20 de mayo de 2005.**
- **Comunicado de Londres : 18 de mayo de 2007.**

El proceso de Bolonia: Presentó cambios que se pueden sintetizar en tres grandes grupos: las adaptaciones curriculares, las adaptaciones tecnológicas, y las reformas financieras necesarias para crear una *sociedad del conocimiento*; en la actualidad, *la Europa del conocimiento,* está ampliamente reconocida como un factor irreemplazable, para el crecimiento social y humano , siendo un componente indispensable para consolidar y enriquecer a la ciudadanía europea. Entre las reformas curriculares y la homologación europea de títulos; el proceso de Bolonia propuso la creación de un EEES, con seis objetivos fundamentales; y con la *adopción de un sistema fácilmente legible y comparable de titulaciones*; lo que no quiere decir, que las nuevas titulaciones sean las mismas para todos los países firmantes, ya que pueden tener distinto número de cursos en cada país, y las Facultades o Centros *deben* tener plena libertad, de crear los planes de estudios como quieran, según su entorno socio-industrial. La convergencia europea solo se dio a nivel de reconocimiento de titulación y no de conocimientos. Los objetivos son:

1. ***Adopción de un sistema basado en tres ciclos : grado, máster y doctorado;* partiendo del modelo anglosajón, las titulaciones consistirían en un primer ciclo de carácter genérico de 3-a 4 años de *Grado* , *Bachelor* en inglés; un segundo ciclo de 1 a 2 años, para la especialización, el *Máster*. La diferenciación entre diplomaturas y licenciaturas, por ejemplo, ya no existiría. Dicha especialización, tendría un precio cercano a los 2.000 euros por curso. Se pretendería conseguir con esto una mejora de la incorporación de los estudiantes al mundo del trabajo, con una formación apropiada. El primer nivel, o de Grado, comprende las enseñanzas universitarias de primer ciclo y tiene como objetivo lograr la capacitación de los estudiantes para integrarse directamente en el Ámbito laboral europeo, con una cualificación profesional apropiada (Real Decreto 55/2005 Martes 25 enero 2005 BOE num. 21).**
2. ***Establecimiento de un sistema internacional de créditos*: El *Sistema Europeo de Transferencia de Créditos* (*ECTS* - "European Credit Transfer System", en inglés): Es un sistema de transferencia de créditos, que cuenta no sólo las horas de clases teóricas , es decir, las impartidas por el profesor y las horas de examen; sino también el trabajo que debe ser realizado por el alumno : seminarios, horas de estudio, y realización de trabajos. El crédito ECTS: corresponde a unas 25 a 30 horas, describiendo los estudios cursados, para hacer posible una homologación y comparación a nivel europeo.**
3. ***Promoción de la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores y del personal de administración y servicios, con superación de los obstáculos que dificultan dicha movilidad*: A través de los ECTS, se quiere favorecer la movilidad estudiantil y laboral, en el espacio europeo, en consonancia con el actual programa Erasmus. Sin embargo, esta motivación está fuertemente reñida, con la actual creación de planes de estudio, ya que otorga plena libertad en la creación de estudios a las facultades y no establece ningún criterio de convergencia.**
4. ***Promoción de la cooperación europea para garantizar la calidad de la educación superior*.**

5. *Promoción de una dimensión europea de la educación superior*.

.Aprendizaje permanente: En abril del 2008, el Consejo Europeo y el Parlamento europeo, aprobaron el denominado *Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente* (EQF-MEC). El EQF representa una recomendación a los Estados miembros , estableciendo el año 2010 como una fecha límite para que los países, realicen los ajustes entre sus sistemas de cualificaciones y el EQF, y el año 2012, como la fecha de aplicación completa. El EQF es una herramienta para fomentar el llamado *aprendizaje permanente*; siendo su objetivo, el vincular los diferentes sistemas nacionales de cualificaciones, mediante ocho niveles de referencia comunes a toda Europa , que abarcan desde los certificados de educación escolar, hasta el doctorado. Dada la diversidad de los sistemas educativos europeos, el EQF define los niveles de referencia, en términos de *resultados de aprendizaje* , y no en función del propio sistema de aprendizaje, como la formación o las asignaturas que componen un grado. Los resultados de aprendizaje se definen como: "expresiones de lo que una persona en proceso de aprendizaje sabe, comprende y es capaz de hacer al culminar un proceso de aprendizaje" y se clasifican en tres categorías:

1. ***Conocimientos*: teóricos y/o fácticos.**
2. ***Destrezas*: "cognitivas , como el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo; y prácticas , que estarían fundadas en la destreza manual y en el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos".**
3. ***Competencia*: responsabilidad y autonomía.**

.Nuevas metodologías docentes: El EEES implica la instauración de nuevas metodologías docentes, en detrimento de las tradicionales clases magistrales:

- ***Evaluación continua*: seguimiento diario al trabajo personal del alumno, mediante evaluaciones continuas. Para llevar a cabo la evaluación continua, se proponen principalmente dos herramientas: el uso de todas las posibilidades que ofrece Internet, las nuevas tecnologías TIC y las tutorías personales.**
- ***Enseñanza práctica*: intervención activa del alumno a través de ejercicios, trabajo en grupo, y prácticas profesionales, entre otros.**

.Financiación: Uno de los objetivos de la reforma universitaria iniciada en la Declaración de Bolonia, fue recapitalizar la Universidad, lo que implica una profunda revisión de las vías de financiación: La expansión de los sistemas universitarios, la crisis de los presupuestos públicos y los debates acerca de la viabilidad del Estado del bienestar, han llevado a muchos países a plantear reformas en sus modelos de financiación universitaria en los últimos diez años. (Informe Bricall, Capítulo V, Financiación).

La reforma de la financiación universitaria, consiste en la diversificación de los fondos de financiación, ya sea mediante el aumento de las tasas , donde la Conferencia General de Política Universitaria, marcó una subida en toda España de hasta un 8,2 %, en el precio del crédito a los alumnos, o mediante inversiones de empresas privadas. De este modo, se redujo el porcentaje de financiación pública ,respecto del total en la financiación de las universidades, porque se pretende que sean las propias universidades y no el Estado, las que se encarguen cada vez más de su propia financiación: "Las universidades deben financiarse más por lo que hacen, que por lo que son, centrando la financiación más en los resultados pertinentes, que en los insumos, y adaptándolas a la diversidad de los perfiles institucionales. Las universidades deben asumir una mayor responsabilidad por su propia sostenibilidad financiera a largo plazo " (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 146 de 25 de julio de 2007). Esto no tiene por qué significar una disminución en términos absolutos del gasto público universitario, pero sí que el sistema pasa de ser público a tener un sistema mixto de financiación.

-El proceso de Bolonia en España: Los títulos de Grado y Postgrado, establecidos mediante Real Decreto, tienen la siguiente estructura:

- **Título de grado: 240 ECTS , 4 años lectivos. Excepciones: Arquitectura, Farmacia, Odontología, y Veterinaria con 300 ECTS , con 5 años lectivos; Medicina, con 360 ECTS , con 6 años lectivos.**
- **Título de máster: de 60 a 120 ECTS , con 1 a 2 años lectivos.**
- **Doctorado: según cada universidad.**

.Se producirá una homogeneización y reducción del número de titulaciones actualmente existentes, así como los másteres; y un encarecimiento del crédito de matricula , con subida de tasas; siendo los grados más generales, mientras que los másteres serán más específicos y estarán enfocados al mercado. Las nuevas

titulaciones, tendrán como finalidad la obtención por parte del estudiante, de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional. (Artículo 9, pto. 1 del Real Decreto 1393/2007).

.Para el establecimiento de un título oficial de Grado, el informe del Consejo de Coordinación Universitaria, deberá contener referencia expresa, al menos, a los siguientes aspectos: "d) Relevancia del título para el desarrollo del conocimiento y para el mercado laboral español y europeo.[...]". (Capítulo III, art. 9, punto 3 del REAL DECRETO 55/2005, de 21 de enero).

. "Los programas universitarios deberán estructurarse de manera que se mejore directamente la *empleabilidad* de los licenciados; las universidades deben ofrecer planes de estudio, métodos docentes y programas de formación o *readiestramiento* innovadores que, a las capacidades más propias de la disciplina, sumen otras de carácter más amplio relacionadas con el empleo [...] Incluso se pretende ir más allá de las necesidades del mercado de trabajo y estimular una mentalidad emprendedora entre los alumnos".(Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº146,2007).

.La encargada final de aprobar los planes de estudio será la "Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)". Esta organización ha declarado recientemente, siguiendo los informes europeos de 2001, que: [...] la universidad ya no es más un lugar tranquilo para enseñar, realizar trabajo académico a un ritmo pausado y contemplar el universo, como ocurría en siglos pasados.; ahora es un potente negocio, complejo, demandante y competitivo, que requiere inversiones continuas y de gran escala. (Skilbeck 2001, pg.29"). El discurso de modernización de la estructura universitaria, con su búsqueda de nuevos marcos de aprendizaje, ha calado con fuerza, y son muchas las medidas , que se han puesto en práctica, con el fin de convertir la enseñanza universitaria en excelente y adaptarla a las necesidades de las empresas. [...]; para ello se han analizado y se están analizando, a través de numerosas investigaciones en el mercado de trabajo, cuáles son los requerimientos actuales de las organizaciones empresariales. Las universidades, por su parte, adaptarán sus planes de estudio y métodos de aprendizaje a dicho catálogo de competencias".(Texto oficial de la ANECA: El debate sobre las competencias. José Joaquín Brunner).

.La financiación dependerá de la productividad de las universidades y será tanto pública como privada: Las universidades deben financiarse más por lo que hacen que por lo que son, *centrando la financiación más en los resultados pertinentes que en los insumos* [...] Esto supone una diversificación *proactiva* de sus fuentes de financiación mediante la colaboración con empresas [...], fundaciones y otras fuentes privadas.(Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº146,2007).

.En diversos informes del Gobierno de España: Se habla del aumento de becas-préstamos en detrimento de las becas convencionales; con el sistema de préstamos, los estudiantes se hacen más conscientes del costo de su educación, tienen más incentivos para exigir una enseñanza de calidad, y deben esforzarse en los estudios y en el trabajo, para poder devolver la financiación recibida. De hecho, cabe pensar que la gratuidad de la enseñanza superior, no sólo no promueve el esfuerzo de los estudiantes, sino que tiende a crear problemas de selección adversa, atrayendo a la Universidad a estudiantes, que no tienen posibilidades de completar los estudios; especialmente si existe un sistema de becas que proporcione ingresos además de cubrir las tasas.(Informe Universidad 2000, cap. 5. Financiación, p. 270).

-El *proceso de Bolonia* en otros países del EEES: *Proceso de Bolonia en Italia*, *Proceso de Bolonia en Alemania*, *Educación en Alemania* y *Proceso de Bolonia en Grecia*.

.Italia : Reformó el sistema universitario, según las indicaciones del *proceso de Bolonia*, en 1999 , según D.M 509/99. En 2009, el gobierno de Silvio Berlusconi, quiso volver a reformar el sistema mediante la *Ley Gelmini*, que afectó a la financiación de la universidad pública, y no al espíritu de la reforma de 1999. Las críticas hacen referencia, a que en la ley *se esconde un plan para desmantelar la educación pública*; debido a las movilizaciones de los estudiantes, profesores y personal de las universidades, por lo que el gobierno ha decidido aplazar un año, la instauración de ley. Según los medios de comunicación, más de un millón de estudiantes, salieron a la calle, contra la ley de educación; la oposición italiana , con Walter Veltroni, PD, estuvo intentando promover un referéndum.

.Grecia: En mayo de 2008, se debatió en el Parlamento, sobre la nueva Ley Griega de Universidades y su posible anticonstitucionalidad; donde el Artículo 16 de la Constitución Griega, que prohíbe el funcionamiento de universidades privadas en el país, fue el epicentro de discusión en la Cámara de los Diputados; el

movimiento estudiantil centró sus críticas en la subida de tasas, ya que hasta el momento, los estudiantes de menor renta no tenían que pagar matrícula; y contra la creación de un contrato precario similar al CPE (Contrato de Primer Empleo) francés. El ministro de educación, Euripidis Stilianidis, medió para la enmienda de dicho artículo, con el apoyo del presidente del partido conservador LAOS, Giorgos Karatzaferis. Sin embargo, la profundización de las reformas está paralizada desde entonces, para evitar una reacción de los estudiantes, como durante las manifestaciones de 2007.



-Manifestación de estudiantes contra la implantación del Proceso de Bolonia y la subida de tasas en Estambul, Turquía

. Turquía: Los estudiantes han protestado masivamente contra la subida de las tasas, que para el curso 2009/2010, ha sido de un 80%; donde diversas manifestaciones se han sucedido en 2009, así como clausurass en las principales universidades del país, como: la Universidad de Estambul, la Universidad de Galatasaray o la Universidad del Bósforo.

. Croacia : se produjo una huelga general de estudiantes entre marzo y abril de 2009, protestando contra la aplicación del Plan Bolonia, que afectó principalmente a las universidades de Zadar y Split.

. Serbia: Las principales críticas de los estudiantes se centraron en el aumento de las tasas y en el empobrecimiento de los contenidos.

. Alemania: Es donde el desarrollo del Proceso de Bolonia, está más avanzado que en España, pero se han producido clausuras, manifestaciones e incluso se ha llevado a cabo una huelga general de estudiantes en 2009, la primera en mucho tiempo.

.Francia: Ha vivido grandes manifestaciones, especialmente durante el curso 2008/2009, en el que se han multiplicado las clausuras y huelgas, por todo el país, donde los estudiantes llegaron a ocupar el ayuntamiento de París, por primera vez desde la Segunda Guerra Mundial. El objetivo principal fue la anulación de la LRU : Ley sobre las Libertades y Responsabilidades de las universidades; y la dimisión de Pecresse, como ministro de Educación; en las manifestaciones han participado, tanto estudiantes como profesores.



--Icono estudiantil en las protestas contra la implantación de la reforma universitaria.



-Estudiante entrevistado por los medios de comunicación nacionales, en una concentración contra el proceso de Bolonia.

-Argumentos contra el proceso de Bolonia: Desde sus inicios, el proceso de Bolonia ha recibido críticas en toda Europa, por distintas razones y sectores; un 27% de los españoles, no apoya el proceso de Bolonia, el doble de los que lo respaldan, donde el movimiento de oposición más importante es el liderado por el "movimiento asambleario universitario", que es el órgano máximo de representación estudiantil, como la de Sevilla, que se oponen al proceso, pidiendo un paro total, para entablar conversaciones como representante legítimo de los alumnos que representan, donde acusan a la CREUP : Coordinadora de Representantes de Estudiantes, de 20 de las 45 Universidades Públicas, de *no representar realmente los intereses de los alumnos y de vivir a las órdenes de los responsables universitarios*. Estas Asambleas se organizaron a nivel estatal y están formadas por estudiantes universitarios. Las objeciones al proceso, van desde críticas respecto a la capacidad de mejorar la enseñanza universitaria, a críticas enmarcadas en la idea de que las reformas, pretenden una progresiva política de mercantilización del mundo universitario. Los distintos colectivos han realizado manifestaciones y ocupacioness en gran número de facultades españolas, durante la última década. El movimiento anti-bolonia, llevaba tiempo existiendo, pero no ha sido hasta el curso 2008-2009, cuando este se ha convertido en un referente importante, donde los núcleos de protesta más importantes están en: Madrid, Barcelona, Sevilla y Valencia, aunque existe movimiento en prácticamente todas las universidades del país.

.Falta de democratización del proceso: Profesores y alumnos han acusado al proceso de elaboración de la reforma universitaria iniciada en Bolonia, de la falta de democratización, donde varios docentes y estudiantes, expresan: que la presunta democratización en el acceso a los cargos, ha provocado la generalización de *procedimientos dudosamente democráticos*, lo que en el caso de la elaboración de los nuevos planes de estudio, se ha concretado en la designación, por parte de las autoridades académicas, de comisiones pretendidamente técnicas, que terminaban decidiendo acerca de cuestiones de contenido, eliminando asignaturas y proponiendo otras nuevas, sin dar ocasión a que tuviera lugar un debate abierto, en el que pudieran participar todos los sectores afectados; como expresa Manuel Cruz, Catedrático de Filosofía, en la Universidad de Barcelona y director de la revista Barcelona Metrópolis.

.Falta de financiación: Ha sido otra de las críticas, dirigido a la falta de financiación europea y nacional, para implantar la reforma; donde en el caso de España, el rector de la Universidad de Sevilla, denunció que no se especificó en los nuevos planes de estudios de la facultades sevillanas, mandados a revisión por la ANECA, cómo se va a implantar, lo reglado por el Real Decreto, en cuestión del número de alumnos por clase y el seguimiento del trabajo personal del alumno, puesto que no disponen de medios ni estructuras suficientes. Por parte del alumnado, se ha criticado, que la reforma no venga acompañada de un aumento de becas, sino del fomento de los llamados *préstamos-renta*, que son préstamos públicos ligados a renta futura.

***.Mercantilización* de la universidad pública: La mayor parte de las críticas al proceso de Bolonia, se han centrado en la mercantilización de la universidad pública, que según sus críticos, conlleva la reforma universitaria; donde**

las autoridades políticas no dicen , que bajo ese nombre pomposo, se desarrolló en España, una operación a la vez simple y compleja, de reconversión cultural, destinada a reducir drásticamente el tamaño de las universidades; no por razones científicas, lo que acaso podría estar plenamente justificado, sino únicamente por motivos contables y a someter enteramente su régimen de funcionamiento, a las necesidades del mercado y a las exigencias de las empresas, que serían las futuras empleadoras de sus titulados; una operación que

podría encuadrarse, segun algunos, en el contexto generalizado de descomposición de las instituciones características del Estado social de derecho; que concuerda con otros ejemplos, financieramente sangrantes de subordinación de las arcas públicas, al beneficio privado a que estamos asistiendo últimamente; sugun opinión expresada por José Luis Pardo, catedrático de Filosofía en la Universidad Complutense de Madrid, cuando se vuelca financiación pública, en proyectos académicos que ya gozan de "fuentes externas" de financiación, lo que se hace al subvencionar con dinero público, actividades empresariales privadas ; al tiempo que se restringe la financiación pública de actividades de interés ciudadano, que no sean rentables. Esta denunciada mercantilización del conocimiento, se relaciona con un informe presentado en 1995 , tres años antes de aparecer la Declaración de Bolonia, por la *European Round Table of Industrialists* (ERT) o Mesa Redonda de los Empresarios Europeos; "lobby": salón de espera, que agrupa a ejecutivos de multinacionales como: Nestlé, British Telecom, Total, Renault o Siemens, entre otras; donde este informe tenía por objetivo: "presentar la visión de los empresarios respecto a cómo ellos creen que los procesos de educación y aprendizaje en su conjunto, pueden adaptarse para responder de una manera más efectiva, a los retos económicos y sociales del momento"; además, la ERT declaraba unas aspiraciones muy similares a las que luego se recogieron en el proceso de Bolonia: "La ERT espera que añadiendo la visión práctica de la empresa , a las bien documentadas opiniones de los especialistas en este campo, se pueda ayudar a provocar los urgentes cambios que, a nuestro juicio, requieren en la actualidad los sistemas educativos europeos".

-Educación para los europeos: La visión crítica frente al proceso de Bolonia , se podría fundamentar en la idea, de que el poder económico europeo, representado por estos poderosos grupos de presión de conglomerados empresariales, ha sentado las bases de esta reforma universitaria, que sería , según sus críticos, una reforma fundamentalmente económica, que pone a la universidad al servicio de la empresa privada, una realidad que ha querido camuflarse, con los cambios que se juzgan positivos para desarrollar un espacio común de educación en Europa. Los críticos al proceso de Bolonia han señalado varias vías, por las que se implantaría la mercantilización de la universidad pública:

- ***Equiparación práctica del horario estudiantil, al de un horario laboral*: Debido al aumento de las horas lectivas presenciales obligatorias, que se requieren para aprobar la cantidad de créditos necesarios. Se entiende desde los sectores críticos al proceso de Bolonia, que el cambio provocaría una *elitización* de la enseñanza universitaria, en cuanto que para acceder a ella, sería necesario disponer de mayores cantidades de dinero, sin trabajar para ello, porque el aumento de horas presenciales obligatorias , especialmente en posgrado, dificultaría el poder trabajar y estudiar al mismo tiempo; por otro lado, estos aumentos en los costos económicos de tiempo y dinero, que supone la adaptación al EEES, no se compensan con un aumento eficaz de las ayudas y becas nacionales o europeas en este ámbito.**
- ***Profesionalización del estudiante*: Según sus críticos, en el proceso de Bolonia, la universidad se concibe como productora de individuos válidos, para introducirse en el mercado laboral europeo; no se trata de desarrollar y transmitir conocimiento o incluso conocimiento con aplicación social, sino de formar trabajadores. En este sentido, cualquier aplicación social del conocimiento, va a tener que ser impulsada por empresas privadas , por lo tanto, presumiblemente motivada por intereses privados.**

.Críticas desde organizaciones profesionales: Las organizaciones profesionales de médicos : La Organización Médica Colegial de España, la Confederación Estatal de Síndicatos Médicos, la Conferencia Nacional de Decanos, el Consejo Estatal de Estudiantes de Medicina y la Federación de Asociaciones Científico Médicas y de arquitectos, han criticado al proceso, por que devalua la categoría de sus titulaciones, equiparándolas a las diplomaturas. Desde hace algún tiempo, se vienen realizando peticiones al gobierno, a través de sus órganos generales de representación, habiendo conseguido alcanzar un acuerdo con el Ministerio en 2010, tras una manifestación popular en la calle; aunque hubo movilizaciones de estos colectivos, como la manifestación del día 23 de octubre de 2009, frente al Ministerio de Educación; los arquitectos y los médicos, no entienden como sus titulaciones se convierten en titulaciones de grado, con el nuevo marco legislativo ,y como en cambio las ingenierías se convierten en titulaciones de Máster.

-Argumentos a favor de las agrupaciones de rectores, profesores, estudiantes y jóvenes que se han posicionado, a favor del proceso de Bolonia: La *conferencia de rectores europeos de la Asociación de la Universidad de Europa* (EUA) y, en España, la CRUE, apoyaron la reforma; si bien algunos rectores han expresado sus críticas respecto al modo en el que se ha implantado. Entre los jóvenes y estudiantes que

apoyan la reforma se encuentran la: CREUP, que ha acusado a las asambleas estudiantiles anti-Bolonia, de manipular las opiniones de los alumnos, y las Juventudes Socialistas de España.

-Países rechazados: Otros cuatro países o territorios han solicitado ser incluidos en el Proceso de Bolonia, pero por el momento no han sido aceptados:
.Kirguistán: Aunque Kirguistán, ratificó el Convenio de Reconocimiento de Lisboa en 2004, no es un estado miembro de la Convención Cultural Europea del Consejo de Europa, y por el momento no se está considerando expandir el alcance geográfico de esta Convención. Por lo tanto, parece claro que el Kirguistán, no es un candidato apto para incorporarse al Proceso de Bolonia, según los criterios definidos en Berlín.
.República Turca del Norte de Chipre: La República Turca del Norte de Chipre, no está reconocida como entidad política independiente por ningún miembro del Proceso de Bolonia, excepto Turquía. No es, por consiguiente, miembro de ninguna organización intergubernamental, y no es parte de la Convención Cultural Europea del Consejo de Europa; por ello, "Chipre del Norte", no ha sido aceptable, para incorporarse al Proceso de Bolonia, según los criterios definidos en Berlín.
.Israel: Israel no es parte de la Convención Cultural Europea del Consejo de Europa, aunque tiene el status de "observador"; por ello, Israel participa como observador en las reuniones de los Comités de Dirección del Consejo de Europa, como en el Comité de Dirección de la Enseñanza Superior e Investigación (CDESR); aunque Israel, no forma parte geográficamente de Europa, es parte de la Región Europea de la Unesco. También fue un país firmante del Convenio de Reconocimiento de Lisboa. Según los criterios definidos en el Comunicado de Berlín, parece claro que Israel no sería apto para acceder al Proceso de Bolonia.
.Kósovo: Kósovo, además de no ser un país, no es parte de la Convención Cultural Europea del Consejo de Europa; por lo tanto, no puede ser aceptado como miembro del Proceso de Bolonia.
.Discusión: Posiblemente el más controvertido de estos solicitantes rechazados, es Chipre del Norte; donde su rechazo se basa, en la premisa de que su solicitud debe cursarse a través de la internacionalmente reconocida República de Chipre. La Constitución de 1960, asignó la responsabilidad de la educación, a las cámaras comunales respectivamente greco-chipriota y turco-chipriota, no al gobierno central de la isla. La situación de hecho es que cada comunidad se ocupa de su propio sistema educativo.

-Antecedentes: Antes de firmarse la Declaración de Bolonia, ya existía la "*Magna Charta Universitatum*", que había surgido de una reunión de rectores de universidades, mientras celebraban en 1988, el 900º aniversario de la Universidad de Bolonia, la más antigua de Europa. Un año antes de la Declaración de Bolonia, los Ministros de Educación: Claude Allegre de Francia, Jürgen Rüttgers de Alemania, Luigi Berlinguer de Italia, y Tessa Blackstone de Gran Bretaña, firmaron la Declaración de La Sorbona en París, en 1998, comprometiéndose a "armonizar la arquitectura del sistema de educación superior europeo".
.El Espacio Europeo de Educación Superior: es un ámbito de organización educativo iniciado en 1999 ,con el Proceso de Bolonia, que quiere armonizar los distintos sistemas educativos, de la Unión Europea, proporcionando una forma eficaz de intercambio, entre todos los estudiantes, así como dotar de una dimensión y de una agilidad sin precedentes, al proceso de cambio, emprendido por las universidades europeas. Se integran actualmente en el EEES, aparte de los 27 países de la UE, otros como: Rusia y Turquía, hasta llegar a la cifra total de 47 países participantes.[1] Los países que se encuentran dentro del EEES son:

- **Desde 1999: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia, y Suiza.**
- **Desde 2001: Croacia, Chipre, Liechtenstein, y Turquía.**
- **Desde 2003: Albania, Andorra, Bosnia y Herzegovina, Rusia, Santa Sede, Serbia, y República de Macedonia.**
- **Desde 2005: Armenia, Azerbaiyán, Georgia, Moldavia, y Ucrania.**
- **Desde 2007: Montenegro.**
- **Desde 2010: Kazajistán.**

.Mónaco y San Marino: Son los únicos miembros del Consejo de Europa, que no se han integrado en el EEES; otros países o territorios, han solicitado incorporarse al Proceso de Bolonia, siendo rechazados, en concreto: Israel, Kirguistán, Kosovo y la República Turca del Norte de Chipre.

.Para conseguir los objetivos que persigue, se basa en tres pilares fundamentales:

- **Pauta del *European Credit Transfer System* (ECTS): Se fundamenta en el precepto de que, a partir de ahora, un crédito será equivalente a unas 25 ó 30 horas de trabajo , dentro y fuera del aula; y desde el punto de vista docente, la consecuencia es la reducción de las horas de clase presencial, en favor de prácticas tuteladas por el personal docente.**
- **Estructura grado/posgrado: La educación superior se dividirá en dos ciclos, un grado de orientación generalista y un postgrado de orientación especialista. Hay que destacar que el principio que articulará este sistema, será la adquisición de habilidades, frente a la adquisición de conocimientos, por lo que estos grados y postgrados, estarán fuertemente dirigidos a dar respuesta a las necesidades laborales, que existan en la sociedad.**
- **Acreditación: El último pilar, prevé la creación de sistemas de acreditación, que mediante una evaluación interna y otra externa, vigile la calidad de cada centro formativo y su adecuación a los requisitos del Espacio Europeo de Educación Superior.**
- **Las reformas financieras necesarias, para crear una 'Europa del conocimiento': En 1974, Peter Drucker escribió su libro *La sociedad post-capitalista*, en el que destacaba la necesidad de generar una teoría económica , que colocara al conocimiento en el centro de la producción de riqueza; al mismo tiempo, señalaba que lo más importante no era la cantidad de conocimiento, sino su productividad.**
- **Como complemento a estos pilares básicos: Se establecerá un Suplemento al Título : Diploma Suplement, DS, en el que se detallará, en un formato común a todo el EEES, las competencias adquiridas por los estudios y una detallada explicación de las asignaturas cursadas.**

El EEES se ha incorporado a muchos países fuera de la Unión Europea; y se apunta como el marco de organización educativa más importante de las próximas décadas. El año 2010, fue el horizonte previsto por la citada Declaración para la plena consecución de sus objetivos.

-El EEES en España: El sistema español de enseñanzas universitarias, aun habiendo iniciado la adopción de normativas europeas puntuales, carecía, sin embargo, del adecuado marco legal que, de un modo global, sustentara con garantías la reforma universitaria. La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades sentó las bases para realizar un profundo cambio en las universidades españolas. El 26 de octubre de 2007 el Consejo de Ministros aprueba el Real Decreto de Ordenación de Enseñanzas Universitarias oficiales[7] por el que se modifica el sistema de clasificación de la enseñanza superior. Este Real Decreto fija una nueva estructura de títulos en tres niveles (grado, máster y doctorado) en consonancia con el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Los principales objetivos, derechos y obligaciones que recoge esta Ley son:

- **Permitir a las propias universidades crear y proponer, de acuerdo con las reglas establecidas, las enseñanzas y títulos que hayan de impartir y expedir, sin sujeción a la existencia de un catálogo previo establecido por el Gobierno, como hasta ahora era obligado.**
  No se tuvo en cuenta este objetivo del decreto-ley en las comunidades autónomas, como Andalucía, que obligaron a uniformar los títulos universitarios a un 75% en todas las titulaciones y crear un catalogo en Comisiones de Rama y Titulaciones. Estas Comisiones estuvieron formadas por 9 académicos, 8 empresarios de los Consejos Sociales y un estudiante.
- **Adoptar una serie de medidas que, además de ser compatibles con el Espacio Europeo de Educación Superior, flexibilizan la organización de las enseñanzas universitarias, promoviendo la diversificación curricular y permitiendo que las universidades aprovechen su capacidad de innovación, sus fortalezas y oportunidades.[7]**
- **Impulsar un cambio en las metodologías docentes, que centra el objetivo en el proceso de aprendizaje del estudiante, en un contexto que se extiende ahora a lo largo de su vida.**
- **En el diseño de un título se deberán reflejar más elementos que la mera descripción de los contenidos formativos, tales como justificación, objetivos, admisión de estudiantes, contenidos, planificación, recursos, resultados previstos y sistema de garantía de calidad.**
- **Se proponen los créditos europeos como unidad de medida que refleja los resultados del aprendizaje y volumen de trabajo realizado por el estudiante para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de estudios.**

- **En el supuesto de títulos que habiliten para el acceso o ejercicio de actividades profesionales, el Gobierno establecerá las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios para garantizar que los títulos acreditan la posesión de las competencias y conocimientos adecuados para dicho ejercicio profesional.**
- **Se garantizan los derechos académicos adquiridos por los estudiantes y los titulados conforme a sistemas educativos anteriores.[7]**
- **Se potencia la apertura hacia los estudiantes procedentes de otros países del Espacio Europeo de Educación Superior y de otras áreas geográficas.**
- **Se fomenta la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad mediante un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante.[8]**
- **Se establecen vínculos adecuados entre el Espacio Europeo de Educación y el Espacio Europeo de Investigación.**

Las universidades españolas establecieron su propio calendario de adaptación, según los compromisos adquiridos por España en la Declaración de Bolonia, en virtud de los cuales en el año 2010, todas las enseñanzas estuvieron adaptadas a la nueva estructura.
.Véase también: Portal:Unión Europea, Contenido relacionado con Unión Europea; Programa Erasmus; y Educación, Formación, Cultura y Multilingüismo.
.Enlaces externos: Sitio oficial en español; Glosario EEES; Legislación universitaria del desarrollo de la LOU; ¿Qué EEES? Web con información Básica sobre el proceso; El Proceso de Bolonia: información básica; NoaBolonia.es - Portal de información crítica en torno al proceso de Bolonia; El Proceso de Convergencia Europea en la Universidad; Una perspectiva crítica del Proceso de Bolonia (EEES); Huelga de Ingenieros Informáticos debido al no reconocimiento por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) de competencias en el Tratado de Bolonia; ¡Información de EEES para estudiantes de Iberoamérica:
****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Espacio_Europeo_de_Educación_Superior&oldid=69339732» - Categorías: Educación en la Unión Europea; Educación superior.

7.1.4.6.3-Las Universidades Estadounidenses.



-El Gran Domo del MIT.
Algunas universidades estadounidenses, utilizan la denominación *college* : Boston College, Dartmouth College, Canisius College, etc., o *Instituto* : Instituto de Tecnología de Massachusetts, Instituto de Tecnología de Georgia, Instituto de Tecnología de California, etc., en vez de *Universidad*.



-Harvard es una de las más conocidas universidades.
Durante el siglo XIX y la primera década del siglo XX, ninguna universidad estadounidense destacaba en ciertas disciplinas científicas, presentando un área periférica en matemáticas o física; esta situación empezó a cambiar a partir de 1920; tras la Segunda Guerra Mundial de 1939 a 1945, Estados Unidos se transformó en una superpotencia, que ante el declive temporal de Europa, miles de intelectuales y científicos alemanes y de otros paises europeos emigraron.
. Actualmente en los EEUU: Están muchas de las mejores universidades del mundo; con un gran número de premios Nobel, que pasaron alguna parte de su periodo formativo, en las universidades estadounidenses. Además por su gran poder económico y por su alto desempeño científico, las universidades estadounidenses fueron atraidas por los ilustrados profesionales de cualquier país. El fenómeno de «fuga de cerebros» *: brain drain,* hacia Estados Unidos; consistió en que este país, integraría en su sistema universitario, a muchos de los científicos más destacados de otros países, que por lo tanto se ven desprovistos, de algunos de sus mejores profesionales. Las ciencias naturales e informáticas, se dan a un alto nivel, en institutos como: el MIT de Massachussets, de gran rentabilidad; pensándose que la investigación en : aspectos sociales, artísticos, literarios, sufre de abandono.

7.1.4.6.4-Las Universidades Latinoamericanas.

-Historia: Las primeras universidades latinoamericanas fueron creadas por el Imperio español, en la etapa colonial ; ver en los tomos I, II y III de esta obra, las universidades en América Latina, anteriores a 1810 ; donde: Inglaterra, Portugal y otras potencias coloniales menores no fundaron universidades en América.; luego ver, como posteriormente se desarrollaron estas universidades, en cada uno de los diversos paises latinoamericanos hasta la fecha.
En el continente americano, la primera universidad fundada oficialmente, de acuerdo a la normativa jurídica impuesta por la monarquía española, fue la Real y Pontificia Universidad de San Marcos, en Lima , en el Perú; siendo la actual Universidad Nacional Mayor de San Marcos; que fue fundada por «cédula real» el 12 de mayo de 1551. Además de ser considerada como la más antigua del continente, se ha mantenido en funcionamiento continuo desde el siglo XVI. En el siglo XVII, en 1613, fue fundada la actual Universidad Nacional de Córdoba (UNC), en Argentina; el 27 de marzo de 1624, en Bolivia, la actual Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX); el 31 de enero 1676, la actual Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), que también se mantuvieron en funcionamiento continuo. La segunda universidad fundada por la corona española ,fue la Real y Pontificia Universidad de México, fundada el 21 de septiembre de 1551, que fue convertida en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en 1910, siendo la UNAM considerada actualmente , como la universidad con mayor reputación académica de México y de Hispanoamérica, que otorga grados académicos de bachillerato, licenciatura, maestría y doctorado.



-Mural *El pueblo a la universidad, la universidad al pueblo. Por una cultura nacional neohumanista de profundidad universal* (1952 – 1956), de David Alfaro Siqueiros, junto a la torre de Rectoría de la UNAM.
.Además , en Ecuador : se fundaron las que a día de hoy, conforman la Universidad Central del Ecuador: San Fulgencio, fundada en 1586 por los Agustinos; San Gregorio Magno, fundada en 1651, por los Jesuitas; y la Santo Tomás de Aquino, fundada en 1681 por los Dominicos. En Santo Domingo, República Dominicana, se constituyó la Universidad de Santo Tomás de Aquino, que fue aprobada por bula, el 28 de octubre de 1538, y reconocida oficialmente por la corona española, el 26 de mayo de 1747 , siendo cerrada en 1824, para ser reabierta como Universidad Autónoma de Santo Domingo, en 1914. La Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco, en el Perú, fue creada por Breve de Elección del papa Inocencio XII ,dado en Roma, Santa María La Mayor, el 1º de marzo de 1692, estando autorizada a otorgar los grados de Bachiller, Licenciado, Maestro y Doctor., siendo el documento papal, ratificado por el rey Carlos II, mediante Real Cédula denominada EXEQUÁTUR, dada en Madrid el 1º de junio de 1692; teniendo como primer rector al Dr. Juan de Cárdenas y Céspedes, y su primer grado académico conferido fue el de Doctor en Teología a Pedro de Oyardo, el 30 de octubre de 1696, siendo la segunda universidad en funcionamiento continuo, desde su fundación más antigua del Perú, después de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.Su modelo fue el de las universidades de España : Salamanca y Alcalá de Henares), pero las universidades coloniales eran semi eclesiásticas y cerradas : jesuitas, dominicos, franciscanos, carmelitas, agustinos; donde sus criterios de pertenencia y métodos, perduraron sin cambios por dos siglos. Los aspectos actuales, nacen con la Reforma Universitaria de 1918, extendida por toda América Latina, que serían focos de resistencia social y política ,frente a las dictaduras que años después asolarían el continente.
.Brasil: No tuvo universidades en la época colonial, pero la Reforma Universitaria ,ha sido una influencia fuerte, pero hay diferencias importantes con otras universidades de Latinoamérica, habiendo en Brasil más de 2600 colegios y universidades en todo el país, entre públicos y privads.
.Bolivia : Contó en la colonia con gran cantidad de centros de enseñanza, siendo el más importante, la UMRP de San Francisco Xavier de Chuquisaca, guardando íntima relación con las universidades latinoamericanas, por convenios científicos como el Convenio Andrés Bello.
. Colombia; Tiene una variedad de universidades certificadas por su alta calidad , siendo reconocidas a nivel internacional, por la innovación de programas, que conllevan al descubrimiento científico de hipótesis, entre estas se encuentran: la Universidad Nacional de Colombia, el Tecnológico de Antioquia, la Universidad de Antioquia, la Universidad de Los Andes, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad Javeriana, entre otras..
. México : Existen, además muchas otras universidades prestigiosas y reconocidas a nivel mundial, entre las que figuran el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), la Universidad de Guadalajara, la Universidad de las Américas Puebla y la Universidad Iberoamericana, entre otras.



-Valparaíso. Universidad Técnica Federico Santa María

.Chile: La Universidad de Chile es una universidad pública y tradicional de Chile, considerada compleja por su gran extensión en las diversas áreas del conocimiento, creada por ley el 18 de noviembre de 1842, e instalada el 17 de septiembre de 1843; ; u Casa Central y la mayoría de sus dependencias se encuentran ubicadas en la ciudad de Santiago de Chile. en 1888 se fundó la Universidad Católica de Chile , actual PUC, que se convirtió en la segunda universidad en importancia del país; en 1919,se fundó la Universidad de Concepción; otras, son : la Universida de Valparaiso, la Pontificia Universidad Catolica de Valparaiso y la Universidad Federico Santa Maria;

.Uruguay: *Universidad de la República.:*

Universidad de la República	
Alias	**UdelaR**
Tipo	**Pública, laica, gratuita**
Fundación	**18 de julio de 1849 (164 años)**
Localización	
Dirección	**Av. 18 de Julio 1968, Oficinas Centrales Montevideo Uruguay**
Coordenadas	**34°54′ 9″S 56°10′ 36″W-34.90262, -56.17653Coordenadas: 34°54′ 9″S 56°10′ 36″W-34.90262, -56.17653 (mapa)**
Academia	
Estudiantes	**81.774 (2007) ; 100.000 (2010).**
Administración	

Rector	Rodrigo Arocena
Sitio web	
www.universidad.edu.uy	

La Universidad de la República (UdelaR), es la universidad pública de Uruguay, siendo la más grande del país, contando con 81.774 estudiantes , según el VI Censo de Estudiantes Universitarios de la República, en 2007; fue fundada el 18 de julio de 1849 en Montevideo, donde se encuentran establecidas las principales instituciones del país; u primer rector fue el presbítero Lorenzo Fernández, y su rector actual , en 2009, es el doctor Rodrigo Arocena; la universidad estatal cuenta con quince facultades y varios institutos y escuelas universitarias.

.Historia: El proceso fundacional comenzó el 11 de junio de 1833, cuando fue aprobada la ley propuesta por el entonces integrante del Senado de Uruguay, el presbítero Dámaso Antonio Larrañaga; donde según la ley se creaban nueve cátedras, y el Presidente de la República ,debería decretar su instalación, cuando la mayoría de las cátedras estuvieran en funcionamiento; por lo que se crea de esta forma la Casa de Estudios Generales, que en 1836, dictaba las cátedras de: latín, filosofía, matemáticas, teología y jurisprudencia. El 27 de mayo de 1838, Manuel Oribe dictó un decreto, a través del cual, creó la Universidad Mayor de la República; decreto que tuvo pocos efectos prácticos, por la inestabilidad institucional que vivía la naciente República Oriental del Uruguay en aquellos años; siend recién en 1849, que integrantes del Gobierno de la Defensa y Joaquín Suárez, fundaron solemnemente la Universidad de la República; creándose en el plan de 1849, cuatro facultades: la de ciencias naturales, la de medicina, la de jurisprudencia y la de teología; la que comenzó a funcionar fue la facultad de jurisprudencia, hoy de derecho, fundamentalmente a partir de su cátedra de derecho civil, donde el primer curso de esta cátedra, fue dictado en 1851, por el jurisconsulto argentino Dr. Alejo Villegas, exiliado en este país, desde 1828 hasta 1852.

.Primera estructura institucional: Su primera estructura institucional se basó en el Reglamento Orgánico aprobado por el decreto del 2 de octubre de 1849, que creó una "universidad napoleónica" puesto que se comprendía instrucción primaria, secundaria y terciaria. El año 1850 comienza a funcionar con 60 estudiantes. Luego, en 1861, se empezaría a dictar economía política, a cargo de Carlos de Castro; en 1864, Derecho Natural y de Gentes, a cargo de Gregorio Pérez Gomar; en 1865, Procedimientos Judiciales, a cargo de Joaquín Requena; en 1871, Derecho Constitucional, a cargo de Carlos María Ramírez, y Derecho Penal, a cargo de Gonzalo Ramírez; en 1877, Medicina Legal, dictada por Diego Pérez. En 1876 comienzan a dictarse las cátedras de Anatomía y Fisiología a las cuales se agrega, en 1877, la de Patología general, en la Facultad de Medicina.

.En 1877 el Gobierno del Coronel Lorenzo Latorre promulgó la Ley de Educación Común, propuesta por José Pedro Varela, la cual quita del ámbito universitario la enseñanza primaria.

. En octubre de 1884, el gobierno intervino la Universidad destituyendo a sus autoridades; el Presidente, Máximo Santos, ofreció el rectorado a Vázquez Acevedo, quien aceptó luego de llegar a un acuerdo con el Presidente, sobre un nuevo estatuto , el cambio de local, un presupuesto para bibliotecas y otras mejoras; en la reforma del estatuto se restringe la autonomía de la Universidad, quedando el Consejo Universitario integrado por 7 miembros , en vez de 40 que tenía antes; quedando: el rector, tres decanos : el de Secundaria, el de Derecho y el de Medicina, y tres vocales designados por la Sala de Doctores, la que dejó de estar integrada por los estudiantes, quienes formaban parte de la misma, desde 1878; además la reforma trajo un régimen de estudios y egresos, similar al actual.

.En el año 1897 se creó un plan de estudios para la carrera de Notariado.

.Etapa moderna: Fue de 1885 a 1908, dinde se hicieron cambio en la organización de las facultades de medicina y jurisprudencia, la cual pasó a designarse de "Derecho y Ciencias Sociales"; en 1888 se creó la Facultad de Matemáticas, enseñándose arquitectura, agrimensura e ingeniería; en 1893, se abrió el "Instituto de Higiene Experimental", primero en América Latina de su naturaleza; en 1903 se creó la Facultad de Comercio, donde se trasladaron los cursos de contabilidad que funcionaban en Derecho; y en 1907, se inauguró la Facultad de Agronomía y Veterinaria, conformada por dos escuelas de las que sólo se instaló la de Agronomía. El Presidente José Batlle y Ordóñez, apoyó la gestión del nuevo rector Eduardo Acevedo, electo en 1904, destinando a la Universidad importantes fondos que provenían del buen momento de la economía del país.

.En 1908, se aprobó una nueva ley Orgánica, que modificó la estructura unitaria de la Universidad, reduciendo su autonomía, lo que trajo la renuncia del rector Eduardo Acevedo, por diferencias con el presidente Claudio Williman; sin embargo, la ley contenía ciertos puntos positivos, donde los docentes y los estudiantes pasaron a integrar los Consejos de las Facultades.
.Etapa reformista: A partir de la ley de 1908, se creó un régimen de gobierno propio, por medio de un Consejo Directivo; el Movimiento de la Reforma Universitaria de los estudiantes, de la Universidad de Córdoba en 1918, llegó a Uruguay entre 1920 y 1930 , generando la aparición de Asambleas de Claustro, con participación estudiantil y carácter reglamentario, en las distintas facultades.

.En abril de 1929 se creó la Federación de Estudiantes Universitarios del Uruguay (FEUU).
. El 31 de marzo de 1933, se produjo el golpe de estado de Gabriel Terra, dictándose la Ley Orgánica del 2 de marzo de 1934, que vulneró una vez más, la autonomía universitaria; lo que provocó un fuerte rechazo a través de huelgas estudiantiles y manifestaciones callejeras.



-Reunión del Consejo Directivo Central de la Universidad de la República, Uruguay , el 23 de julio de 2013.
.Autonomía y cogobierno: La ley orgánica del 29 de octubre de 1958, consagró los concursos para elegir docentes, la gratuidad total de la enseñanza, la autonomía universitaria en todos los aspectos y el cogobierno formado por docentes, estudiantes y egresados; donde el estado ejercería tres tipos de controles sobre la UdelaR:

- **el Tribunal de Cuentas: sobre la contabilidad y los dineros**
- **el Tribunal de lo Contencioso-Administrativo: sobre los actos administrativos**
- **un control de carácter político: El poder ejecutivo, con venía del senado, podría remover a los consejeros universitarios por ineptitud, delito u omisión en el cumplimiento de la función y por la comisión de actos que afecten el buen nombre de la institución.**

.En la actualidad esta Ley Orgánica, se encuentra en un proceso de revisión', tendiente a formular una nueva Ley.
.Universidad nueva: Se crearon comisiones: de Bienestar Estudiantil y acción social para asistir a los estudiantes mediante becas, comedores, un proyecto de hogar estudiantil, y de esa manera, permitir el acceso de sectores más amplios de la sociedad a las carreras universitarias; se creó el Prorectorado de Extensión; el Prorectorado de Gestión; el Prorectorado de Investigación; La Comisión del Interior que regula las sedes y Cures de: Salto; Paysandu, Rivera y Tacuarembó; Maldonado, Rocha y Treinta y Tres; la Comisión PCET MALUR , que regula mejores condiciones de estudio y trabajo para estudiantes t trabajadores docentes y no docentres, entre otros.
.En el período que va de 1958 a 1973, las relaciones universidad-poder ejecutivo, se dificultaron debido a las críticas que la UdelaR realizaba a los gobiernos de turno; pero es a partir del gobierno de Jorge Pacheco Areco y de 1968, cuando esta relación se vuelve más conflictiva y enfrentada. El 14 de agosto de 1968 muere el primer estudiante universitario, Líber Arce, en un enfrentamiento con la policía. La ley de educación elaborada por Julio María Sanguinetti en 1972, determinaba que los delegados a los claustros universitarios, debían ser elegidos por voto secreto y obligatorio a nivel nacional y bajo la fiscalización de la Corte Electoral.
.La intervención: Tras el golpe de Estado del 27 de junio de 1973 ,bajo el rectorado de Samuel Lichtensztejn, la Comisión para el estudio de los Problemas Nacionales (PRONA) de la Universidad, organizó el que sería su último ciclo: "El Uruguay y su Universidad en 1973. Hacia la construcción de un destino nacional" . El 12 de setiembre de 1973, se realizaron las reglamentarias elecciones universitarias, para integrar los Claustros, bajo el estricto control de la Corte Electoral; contra las manifiestas expectativas oficialistas, los resultados finales favorecieron netamente a los sectores definidos por la autonomía y el cogobierno ; con 80, 86 y 98% de

sufragios ,entre egresados, docentes y estudiantes respectivamente. Estos resultados, junto al estallido de un artefacto en la Facultad de Ingeniería , con la muerte del estudiante que lo manipulaba, dieron pie, a la intervención de la casa de estudios, por parte del gobierno. En la tarde, del sábado 27 de octubre de 1973, las Fuerzas Armadas ocuparon todas las facultades , escuelas y el edificio central de la Universidad. Al día siguiente, se hizo conocer el decreto 921/973, que disponía la intervención de la Universidad. El Ministerio de Educación y Cultura ,fue encargado transitoriamente de la administración general de la misma; ordenándose la suspensión de todas las actividades docentes y administrativas, con la única excepción de las del Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela", con la clausura de todos los locales dependientes. Finalmente, se determinó el arresto del Rector, los Decanos y el resto del Consejo Directivo Central, hasta el pronunciamiento de los órganos jurisdiccionales competentes. La inactividad fue casi total, durante el año 1974, mientras se definían las nuevas condiciones de funcionamiento. Casi el 40% de los docentes fueron destituidos, renunciaron o no se les renovó el contrato a su vencimiento. Los cargos vacantes fueron cubiertos por el mecanismo de la designación directa. El movimiento estudiantil fue desarticulado y un régimen policíaco se impuso en los locales paulatinamente rehabilitados. La investigación y la extensión fueron prácticamente suprimidas, mientras eran clausurados numerosos servicios, como: Escuela Nacional de Bellas Artes, Instituto de Ciencias Sociales, Escuela de Enfermería, Hospital Escuela del Litoral, Servicio de Climatología de la Facultad de Arquitectura; y otras dependencias fueron paralizadas, casi por completo: Instituto de Economía, de Matemáticas y de Ingeniería Hidráulica, junto a las estaciones agronómicas, vaciados todos de personal docente. En 1975, se comenzaron a aplicarse, mecanismos restrictivos a la admisión de estudiantes.; estableciéndose el examen de ingreso en las Facultades de Medicina y Odontología, y en en 1980 se generalizó a toda la Universidad. En 1982, se impuso un sistema de cupos prefijados por Facultad, que finalmente fue eliminado en 1984, salvo en la Escuela de Tercnología Médica.

Desde su intervención, en 1973, la Universidad tuvo como rectores designados , llamados "rectores interventores" a: Edmundo Narancio, Gustavo Nicolich, Jorge Anselmi, Enrique Viana Reyes, Raquel Lombardo de De Betolaza, Luis Antonio Menafra y Gonzalo Lapido Díaz.

.El Rector de la Universidad de la República (UdelaR), de Uruguay: Es la máxima autoridad académica y administrativa de dicho organismo educativo , ejerciendo su representación; sus atribuciones están fijadas por el artículo 26° de la Carta Orgánica de la Universidad de la República, Ley N° 12.549, del 16 de octubre de 1958.

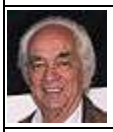
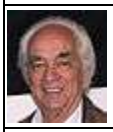
.Elección: El Rector de la Universidad de la República, es electo en una sesión de la Asamblea General del Claustro, convocada a tales efectos; para ser electo el Rector, debe contar con dos tercios de votos de los componentes de la Asamblea; si no se obtuviera ese número de sufragios en dos votaciones sucesivas, se citará a la Asamblea, a una segunda reunión dentro de los quince días siguientes, en la cual el Rector podrá ser electo por el voto de la mayoría absoluta de componentes de la Asamblea; si tampoco en esta instancia, se lograra decisión, se citará por tercera vez a la Asamblea, sesionándose con cualquier número de asistentes, resultando electo el candidato que obtenga el mayor número de votos, debiendo hacerse la elección entre los candidatos, que en las anteriores votaciones reunieron la primera y segunda mayorías.Para ser Rector, se requiere ciudadanía natural o legal en ejercicio, poseer título universitario expedido por la Universidad de la República, y ser o haber sido profesor titular de la misma. Su mandato dura cuatro años, pudiendo ser reelecto consecutivamente una única vez. Para una nueva designación después de esta, deberán transcurrir cuatro años desde la fecha de su cese. En caso de vacancia del cargo, impedimento o ausencia temporal, el mismo será desempeñado por el Vice-Rector. El rector actual 2008, de la Universidad de la República es Rodrigo Arocena.

.Rectores de la UdelaR:

Rector	Nombre	Disciplina	Período	Información
	Lorenzo Antonio Fernández		1849 - 1850	1° Rector de la UdelaR. Designado por Manuel Oribe para ocupar la primera rectoría que había sido reservada para Dámaso Antonio Larrañaga que falleció un año antes.

	**Manuel Herrera y Obes**	**Derecho**	**1850 - 1852**	**2° Rector de la UdelaR**
	**Florentino Castellanos**	**Derecho**	**1852 - 1854**	**3° Rector de la UdelaR**
	**Manuel Herrera y Obes**	**Derecho**	**1854 - 1859**	**4° Rector de la UdelaR**
	**Fermín Ferreira**	**Medicina**	**1859 - 1864**	**5° Rector de la UdelaR**
	**Joaquín Requena**	**Derecho**	**1864 - 1865**	**6° Rector de la UdelaR**
	**Fermín Ferreira**	**Medicina**	**1865 - 1867**	**7° Rector de la UdelaR**
	**Carlos de Castro**	**Derecho**	**1867 - 1869**	**8° Rector de la UdelaR**
	**Pedro Bustamante**	**Derecho**	**1869 - 1871**	**9° Rector de la UdelaR**
	**Plácido Ellauri**	**Derecho**	**1871 - 1873**	**10° Rector de la UdelaR**
	**Gonzalo Ramírez**	**Derecho**	**1873 - 1874**	**11° Rector de la UdelaR**
	**Plácido Ellauri**	**Derecho**	**1875 - 1876**	**12° Rector de la UdelaR**
	**Martín Berinduague**	**Derecho**	**1876 - 1878**	**13° Rector de la UdelaR**
	**Alejandro Magariños Cervantes**	**Derecho**	**1878 - 1880**	**14° Rector de la UdelaR**
	**Alfredo Vásquez Acevedo**	**Derecho**	**1880 - 1882**	**15° Rector de la UdelaR**

	**José Pedro Ramírez**	**Derecho**	**1882 - 1884**	**16° Rector de la UdelaR**
	**Alfredo Vásquez Acevedo**	**Derecho**	**1884 - 1893**	**17° Rector de la UdelaR**
	**Pablo de María**	**Derecho**	**1893 - 1895**	**18° Rector de la UdelaR**
	**Alfredo Vásquez Acevedo**	**Derecho**	**1895 - 1899**	**19° Rector de la UdelaR**
	**Pablo de María**	**Derecho**	**1899 - 1902**	**20° Rector de la UdelaR**
	**Claudio Williman**	**Derecho**	**1902 - 1904**	**21° Rector de la UdelaR**
	**Eduardo Acevedo**	**Derecho**	**1904 - 1907**	**22° Rector de la UdelaR**
	**Francisco Soca**	**Medicina**	**1907 - 1908**	**23° Rector de la UdelaR**
	**Pablo de María**	**Derecho**	**1908 - 1911**	**24° Rector de la UdelaR**
	**Eduardo Brito del Pino**	**Derecho**	**1911 - 1912**	**25° Rector de la UdelaR**
	**Claudio Williman**	**Derecho**	**1912 - 1916**	**26° Rector de la UdelaR**
	**Emilio Barbaroux**	**Derecho**	**1916 - 1922**	**27° Rector de la UdelaR**
	**Elías Regules**	**Medicina**	**1922 - 1928**	**28° Rector de la UdelaR**
	**Carlos Vaz Ferreira**	**Derecho**	**1928 - 1930**	**29° Rector de la UdelaR**
	José Espalter	**Derecho**	**1930 - 1931**	**30° Rector de la UdelaR**

	Andrés Pacheco	**Derecho**	**1931 - 1934**	**31° Rector de la UdelaR**
	**Carlos Vaz Ferreira**	**Derecho**	**1935 - 1941**	**32° Rector de la UdelaR**
	José Pedro Varela	**Derecho**	**1941 - 1948**	**33° Rector de la UdelaR**
	Leopoldo C. Agorio	**Arquitectura**	**1948 - 1956**	**34° Rector de la UdelaR**
	Mario Cassinoni	**Medicina**	**1956 - 1964**	**35° Rector de la UdelaR**
	Juan José Crottogini	**Medicina**	**1964 - 1966**	**36° Rector de la UdelaR**
	Oscar Maggiolo	**Ingeniería**	**1966 - 1972**	**37° Rector de la UdelaR**
	Samuel Lichtensztejn	**Economía**	**1972 - 1973**	**38° Rector de la UdelaR. Depuesto por la dictadura, debe exiliarse inaugurándose así un período de intervención militar en la Universidad.**
	Samuel Lichtensztejn	**Economía**	**1985 - 1989**	**39° Rector de la UdelaR. Al regreso de su exilio, asume en forma interina el cargo hasta que es ratificado en elección.**
	**Jorge Brovetto**	**Química**	**1989 - 1990**	**40° Rector de la UdelaR. Siendo Vice-rector, asume ante la renuncia de Samuel Lichtensztejn.**
	**Jorge Brovetto**	**Química**	**1990 - 1994**	**41° Rector de la UdelaR**
	**Jorge Brovetto**	**Química**	**1994 - 1998**	**42° Rector de la UdelaR**
	Rafael Guarga	**Ingeniería**	**1998 - 2002**	**43° Rector de la UdelaR**
	Rafael Guarga	**Ingeniería**	**2002 - 2006**	**44° Rector de la UdelaR**
	**Rodrigo Arocena**	**Matemáticas**	**2006 - 2010**	**45° Rector de la UdelaR**
	**Rodrigo Arocena**	**Matemáticas**	**2010 - *en funciones***	**46° Rector de la UdelaR**

.Rectores interventores: Durante la intervención de la Universidad de la República por parte del gobierno cívico-militar, entre el 27 de octubre de 1973, al 27 de febrero de 1985, la Universidad tuvo como rectores designados , "rectores interventores", a Edmundo Narancio, Gustavo Nicolich, Jorge Anselmi, Enrique Viana Reyes, Raquel Lombardo de De Betolaza, Luis Antonio Menafra y Gonzalo Lapido.
.Centros universitarios: La Universidad de la República cuenta con quincee facultades, varias escuelas e institutos universitarios, y su propio hospital universitario, ubicados en Montevideo. También cuenta con cinco centros regionales ubicados en otros departamentos del país.



-Facultad de Derecho y Sede Central de la Universidad de la República

.Área Artística:

- **Escuela Universitaria de Música**
- **Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes.**

.Área Ciencias Agrarias:

- **Facultad de Agronomía**
- **Facultad de Veterinaria.**

.Área Ciencias de la Salud:

- **Facultad de Enfermería**
- **Facultad de Medicina**
  - **Escuela de Nutrición**
  - **Escuela de Parteras**
  - **Escuela Universitaria de Tecnología Médica**
  - **Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela"**
  - **Instituto de Higiene**
- **Facultad de Odontología**
- **Facultad de Psicología**
- **Instituto Superior de Educación Física.**

.Área Ciencias Sociales y Humanas:

- **Facultad de Ciencias Económicas y de Administración**
  - **Escuela de Administración**
- **Facultad de Ciencias Sociales**
- **Facultad de Derecho**
- **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación**
- **Licenciatura en Ciencias de la Comunicación.Facultad.Ciencias Comunicación y Escuela de Bibliotecología.**

.Área Ciencias y Tecnologías:



-Facultad de Ingeniería.

- **Facultad de Arquitectura**
  - **Escuela Universitaria Centro de Diseño**
- **Facultad de Ciencias**
- **Facultad de Ingeniería**

- **Facultad de Química.**

.Descentralización de la UdelaR: La Universidad de la República, en el marco del proyecto de descentralización, ha abierto cinco centros de enseñanza universitaria en otros departamentos además de Montevideo:

- **Centro Universitario de la Región Este**
- **Centro Universitario de Paysandú**
- **Centro Universitario de Rivera**
- **Centro Universitario de Tacuarembó**
- **Regional Norte.**

.Gobierno: La UdelaR se gobierna por la Ley Orgánica de la Universidad, aprobada en 1958., que le da autonomía respecto al gobierno central, salvo en lo relativo al presupuesto. El presupuesto lo fija el gobierno central a través de la Ley de Presupuesto Nacional, que se fórmula cada cinco años. El gobierno de la Universidad de la República tiene como órgano máximo el Consejo Directivo Central, el cual es presidido por el rector y tiene representantes de los tres órdenes universitarios: estudiantes, docentes y egresados. El rector es designado cada cuatro años por la Asamblea General del Claustro, que es también cogobernada entre los tres órdenes. En tanto, cada facultad, de forma análoga a la universidad, posee un gobierno compuesto por un Consejo, presidido por el Decano, y un Claustro, que elige al decano y discute y elabora los planes de estudio, entre otras funciones. Los representantes de los docentes, egresados y estudiantes, en estos órganos, son todos elegidos por votación directa y obligatoria de sus respectivos pares La máxima autoridad de la universidad es el rector, cargo considerado de rango ministerial.

.Doctorados *honoris causa*: La Universidad de la República ha conferido numerosos doctorados *honoris causa* a personalidades del mundo académico, intelectual y político, entre los que cabe destacar:

- **Franklin Delano Roosevelt (1936)**
- **Carlos Vaz Ferreira (1941)**
- **Alfredo Navarro (1944)**
- **Eugen Millington Drake (1946)**
- **Bernardo Alberto Houssay (1948)**
- **Paul Rivet (1955)**
- **Alfredo Lorenzo Palacios (1957)**
- **Golda Meir (1959)**
- **Clemente Estable (1959)**
- **Marcel Bataillon (1961)**
- **Carlos Quijano (1969)**
- **Darcy Ribeiro (1970)**
- **Alfonso de Borbón, duque de Cádiz (1977)**
- **Nelson Mandela (1988)**
- **José Luis Massera (1991)**
- **Juan José Crottogini (1993)**
- **Eladio Dieste (1993)**
- **Jacques Delors (1994)**
- **Ernesto Sabato (1996)**
- **Oscar Niemeyer (1997)**
- **Federico Mayor Zaragoza (1999)**
- **José Saramago (2000)**
- **António Cândido de Mello e Souza (2005)**
- **Miguel Soler Roca (2006)**
- **Enrique V. Iglesias (2007)**
- **José Pedro Barrán (2007)**
- **Estela de Carlotto (2008)**
- **Mariano Arana (2008)**
- **Noé Jitrik (2009)**
- **Daniel Gianola (2009)**
- **Rodolfo Gambini (2010)**
- **Ida Vitale (2010)**
- **Jesús Martín-Barbero (2011)**
- **Jorge Lewowicz (2012)**
- **Enrique Cabaña (2012)**
- **Mario Vargas Llosa (2012)**
- **Gastón Gonnet (2013)**
- **Luisa Cuesta (2013)**

.Véase también;] Federación de Estudiantes Universitarios del Uruguay; Proyecto Flor del Ceibo (Universidad de la República); Corriente Gremial Universitaria.

.Referencias:

1. **Jump up ↑ IV Censo de Estudiantes Universitarios, Universidad de la República (UdelaR)**
2. **Jump up ↑ Ley Orgánica de la Universidad de la República, Ley No. 2.549, Publicada en el [Diario Oficial del Uruguay] el 29 de octubre de 1958.**
3. **Jump up ↑ Convocatoria Asamblea General del Claustro sobre el proceso de análisis de nueva Ley Orgánica.**
4. **Jump up ↑ «Títulos Honoris Causa - UdelaR». Consultado el 08-09-2013.**

.Enlaces externos, Sitios oficiales:

- **Universidad de la República**

- **Sistema de Gestión de Bedelías**
- **Facultad de Agronomía**
- **Facultad de Arquitectura**
- **Facultad de Ciencias**
- **Facultad de Ciencias Económicas**
- **Facultad de Ciencias Sociales**
- **Facultad de Derecho**
- **Facultad de Enfermería**
- **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación**
- **Facultad de Ingeniería**
- **Facultad de Medicina**
- **Facultad de Odontología**
- **Facultad de Psicología**
- **Facultad de Química**
- **Facultad de Ciencias Veterinarias**
- **Escuela de Administración**
- **Escuela de Tecnología Odontológica**
- **Escuela Universitaria de Bibliotecología y Ciencias Afines**
- **Escuela Universitaria de Música**
- **Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, Facultad de Información y Ciencias de la Comunicación**
- **Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes**
- **Instituto Superior de Educación Física.**
- **Escuela de Nutrición.**

.Sitios de gremios universitarios:

- **Federación de Estudiantes Universitarios del Uruguay.**
- **Centro de Estudiantes de Ciencias Sociales.**
- **Centro Estudiantes de Derecho.**
- **Centro de Estudiantes de Relaciones Internacionales.**
- **Centro de Estudiantes de Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.**
- **Centro de Estudiantes de Ingeniería.**
- **Asociación de Docentes de la Universidad de la República.**
- **Agremiación Federal de Funcionarios No Docentes de la Universidad de la República.**
- **Centro Egresados.**

-Anexo: Listado de Universidades y Colegios Mayores creados en los dominios americanos de la Corona española antes del año 1810: Dichas instituciones han sido ordenadas en tres listados diferentes: en el primero se consignan las universidades fundadas, es decir, siguiéndo un orden cronológico de acuerdo al año en que fueron otorgados sus documentos fundacionales : real provisión, real cédula y bula o breve pontificios; en el segundo, comprende las universidades en funcionamiento continuo desde su fundación, es decir, aquellas consideradas actualmente las más antiguas, prescindiendo de aquellas extinguidas hasta el siglo XIX; y, en la tercera, los colegios mayores, instituciones que, de acuerdo a la normativa de la época, servían de alojamiento como internados a los estudiantes universitarios pero que, en numerosos casos, cumplieron la función de «facultades docentes» de las universidades a las cuales se hallaban adscritas.
No se consignan las universidades brasileñas pues no hubo establecimientos semejentes en las posesiones portuguesas, sino hasta el año 1912, cuando se fundó en Curitiba, la Universidade do Paraná.
.Universidades fundadas:

- **Real y Pontificia Universidad de Santo Tomás de Aquino, Santo Domingo, República Dominicana, por bula del 28 de octubre de 1538 y por Real Cédula del 26 de mayo de 1747, no reconociendo ésta última valor jurídico a la fundación papal. Cerrada, según algunos, y extinguida, según otros, en 1824, el tema es aun materia de controversia historiográfica, sosteniendo los primeros que lo de 1914 es sólo una reapertura bajo un nuevo nombre (la actual Universidad Autónoma de Santo Domingo) y no como opinan los segundos, la fundación de una nueva institución.**

- **Real y Pontificia Universidad de San Marcos, Lima, Perú, por Real Provisión del 12 de mayo de 1551 y ratificada por bula del 25 de julio de 1571. Considerada, por algunos, como la primera universidad de América por haber sido fundada de acuerdo a la normativa jurídica impuesta por la monarquía española en el ejercicio del Real Patronato y, también, como la más antigua del continente por ser la única del siglo XVI en mantener un funcionamiento continuo desde entonces. Actual Universidad Nacional Mayor de San Marcos.**
- **Real y Pontificia Universidad de México, creada por Real Cédula de 21 de septiembre de 1551 y ratificada por bula del 7 de octubre de 1595. Cerrada y reabierta numerosas veces tras la independencia mexicana, debido al conflicto generado por la sucesión de liberales y conservadores en el gobierno, fue extinguida definitivamente en 1865. La actual Universidad Nacional Autónoma de México, fue fundada el 22 de setiembre de 1910.**
- **Real Universidad de La Plata (de Charcas o de Chuquisaca), Sucre, Bolivia, por Real Cédula del 11 de julio de 1552. No llegó a instalarse.**
- **Real y Pontificia Universidad de Santiago de la Paz y de Gorjón, Santo Domingo, República Dominicana, por Real Cédula de 23 de febrero de 1558. Transformada en seminario en 1602, la Compañía de Jesús gestiona la reactualización de la antigua universidad en beneficio de un colegio fundado por ella en 1703, obteniéndola de la Real Audiencia el 19 de setiembre de 1704 y por Real Cédula el 26 de mayo de 1747; la ratificación papal se daría por breve del 14 de setiembre de 1748. Fue extinguida en 1767.**
- **Pontificia Universidad de Santo Tomás de Aquino, Bogotá, Colombia, por bula de 1580, la cual obtuvo el pase regio o exequatur recién en 1630. Cerrada en 1826 y reabierta en 1855, fue extinguida en 1861. La actual Universidad Santo Tomás fue fundada en 1966.**
- **Universidad de San Fulgencio, Quito, Ecuador, 1586. Fue extinguida.**
- **Pontificia Universidad de San Ildefonso, Lima, Perú, por bula del 13 de octubre de 1608. Fue extinguida.**
- **Universidad de Córdoba, Argentina, 1613. Actual Universidad Nacional de Córdoba.**
- **Pontificia Universidad de Santo Tomás de Aquino, Santiago, Chile, por Bula papal de 1619. Fue extinguida a mediados del siglo XVIII.**
- **Real y Pontificia Universidad de Mérida, Yucatán, México, Fue extinguida en 1767.**
- **Pontificia Universidad de San Ignacio de Loyola, Cuzco, Perú, 1621. De origen jesuita, fue recesada casi de inmediato tras su apertura debido a la oposición de la Universidad de San Marcos (de Lima), del cabildo eclesiástico y del Seminario de San Antonio Abad. Fue reabierta en 1648 y extinguida en 1767.**
- **Universidad de San Miguel, Chile, por bula de 1621. Fue extinguida.**
- **Pontificia Universidad de San Francisco Javier, Bogotá, Colombia, por breve del 9 de julio de 1621, de privilegios pontificios otorgado a la Compañía de Jesús para fundar universidades, el cual obtuvo pase regio el 2 de febrero de 1622. Fue extinguida en 1767. La actual Pontificia Universidad Javeriana fue fundada el 1 de octubre de 1930.**
- **Universidad de San Gregorio Magno, Quito, Ecuador, 1622. Universidad jesuita, fue extinguida en 1767.**
- **Real y Pontificia Universidad de San Francisco Xavier, Sucre, Bolivia, 1624. Actual Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.**
- **Real Universidad de San Carlos Borromeo, Guatemala, por Real Cédula de 31 de enero de 1676. Actual Universidad de San Carlos de Guatemala.**
- **Universidad de San Cristóbal, Huamanga (Ayacucho), Perú, 1677. Fue extinguida durante la segunda mitad del siglo XIX. La actual Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga fue fundada en 1959.**
- **Real Universidad de San Antonio Abad, Cuzco, Perú, por breve del 1º de marzo de 1692, ordenándose al virrey del Perú por Real Cédula del 1º de junio del mismo año haga efectiva su fundación, la misma que se daría recién por provisión virreinal del 19 de julio de 1696, debido al pleito entablado por su competidora la jesuita Universidad de San Ignacio de Loyola. Por Real Cédula del 28 de marzo de 1816 se suspenden sus facultades para otorgar grados, y para enseñar Leyes y Cánones, las mismas que son restituidas tras la independencia por decreto supremo del 18 de julio de 1825, estableciéndose que así sería hasta el funcionamiento del recién creado Colegio de Ciencias y Artes,**

para lo cual se fundó en su seno la Universidad de San Simón, la cual es instalada el 26 de abril de 1826, acto en el cual son incorporados los doctores de la Universidad de San Antonio Abad, quedando así extinguida esta última. Por Decreto Supremo del 11 de julio de 1828 se revierte tal decisión, extinguiendo a San Simón y restituyendo la Universidad de San Antonio Abad al colegio seminario del mismo nombre, aunque con carácter público. Actual Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco.

- **Universidad de San Jerónimo, La Habana, Cuba, 1721. Actual Universidad de La Habana.**
- **Real Universidad de Santa Rosa de Lima, Caracas, Venezuela, por Real Cédula de 22 de diciembre de 1721. Fue extinguida. La actual Universidad Central de Venezuela fue fundada en 1827.**
- **Universidad Pencopolitana, Concepción (Chile), en 1724. Fue extinguida en 1767. Su sucesora puede considerarse la actual Universidad Católica de la Santísima Concepción, UCSC, erigida por el Arzobispo de Concepción en 1991 a partir de la Sede Regional Talcahuano de la Pontificia Universidad Católica de Chile.**
- **Real Universidad de San Felipe, Santiago, Chile, en 1738. Fue extinguida en 1839. La actual Universidad de Chile fue fundada en su lugar, el 17 de setiembre de 1842.**
- **Real Universidad de Santo Tomás de Aquino, Quito, Ecuador, 1786. Surgida de la fusión de dos instituciones previas, las pontificias universidades de San Gregorio Magno (jesuita) y Santo Tomás de Aquino (dominica), fue transformada en pública el año 1788, dejando de existir al fundarse en su lugar la Universidad Central de Quito en 1826, la cual cambió su nombre por Universidad Central del Ecuador en 1836.**
- **Universidad de Guadalajara, de México, 1792.**

.Universidades en funcionamiento continuo desde su fundación:

- **Real y Pontificia Universidad de San Marcos, Lima, Perú, por Real Provisión del 12 de mayo de 1551, actual Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).**
- **Universidad de Córdoba, Córdoba, Argentina, 1613, actual Universidad Nacional de Córdoba (UNC).**
- **Real y Pontificia Universidad de San Francisco Xavier, Sucre, Bolivia, 1624, actual Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX).**
- **Real y Pontificia Universidad de San Carlos Borromeo, Guatemala, por Real Cédula del 31 de enero de 1676, actual Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).**
- **Real Universidad de San Antonio Abad, Cuzco, Perú, 1692, actual Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco (UNSAAC).**
- **Real y Pontificia Universidad de San Jerónimo, Cuba, 1721, actual Universidad de La Habana.**

.Escuelas:

- **Colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco, Tlatelolco, México, 1533. Primera institución de educación superior de América, aunque jamás obtuvo el título de Universidad. Fue destinada a la educación de los indígenas en el conocimiento europeo. Funcionó solo por 50 años.**
- **Real Colegio de San Nicolás Obispo, Pátzcuaro, México, 1540. Con el cambio de la residencia episcopal es trasladado a la ciudad de Valladolid (actual Morelia), siendo allí fusionado con el Colegio de San Miguel Guayangareo. El 17 de enero de 1847 se le cambia el nombre a Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo. El 15 de octubre de 1917 se establece la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, fundada a partir del Colegio de San Nicolás, las escuelas de Artes y Oficios, la Industrial y Comercial para Señoritas, la Superior de Comercio y Administración, la Normal para profesores, la Normal para profesoras, las de Medicina y Jurisprudencia, además de la Biblioteca Pública, el Museo Michoacano, el de la Independencia y el Observatorio Meteorológico del estado.**
- **Real Colegio de San Martín, Lima, Perú, 11 de agosto de 1582. De origen jesuita, fue extinguido en julio de 1770, pasando sus alumnos y rentas al recién fundado Convictorio de San Carlos.**
- **Real y Antiguo Colegio de San Ildefonso, México, 1588.**
- **Real Colegio Seminario de Santo Toribio, Lima, Perú. Se considera el 7 de diciembre de 1590 como la fecha de su fundación por el nombramiento de su primer rector hecho por el Arzobispado, aunque por Real Cédula del 20 de mayo de 1592 el rey se declara patrón del Seminario. Actual Seminario de Santo Toribio de Mogrovejo.**

- **Real Colegio de San Felipe y San Marcos, Lima, Perú, 28 de junio de 1592. Fue extinguido en julio de 1770, pasando sus alumnos y rentas al recién fundado Convictorio de San Carlos.**
- **Seminario San Luis, Ecuador 1594]]. Fue extinguida.**
- **Colegio Seminario de San Antonio Abad, Cuzco, Perú, 1598.**
- **Colegio Mayor de San Bartolomé, Bogotá, Colombia, en 1604.**
- **Colegio San Jose De Los Infantes, Guatemala 1781. Aun en funcionamiento.**
- **Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá, Colombia, en 1653.**
- **Real Convictorio de San Francisco Javier, Santiago, Chile, 23 de marzo de 1611. De origen jesuita, fue extinguido en 1767**
- **Real Colegio de San Bernardo, Cuzco, Perú, 1619. De origen jesuita. Extinguido en 1825, al refundirse junto al Colegio del Sol en el recién fundado Colegio de Ciencias y Artes.**
- **Real Colegio Convictorio de San Carlos, Lima, Perú, 1770, transformado en las facultades docentes de Jurisprudencia, Letras y Ciencias de la Universidad de San Marcos en 1857.**
- **Real Colegio Seminario de San Buenventura de Mérida Venezuela, 1785.**
- **Real Colegio de Nobles Americanos en Granada 1792.**
- **Real Colegio de Medicina y Cirugía de San Fernando, Lima, Perú, 1808, transformado en Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos en 1856.**

.Véase también:

- **Controversia sobre la universidad más antigua de América**
- **Universidades más antiguas**
- **Universidades más antiguas existentes en la actualidad**
- **Universidades españolas en el Siglo de Oro.**

7.1.4.6.5-Las Universidades Hispanoafricanas.

En 1995 y con la intervención de la UNESCO , se creó la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial, la primera en el único país hispanohablante de África , que actualmente forma parte de la Red Universitaria de Cooperación Internacional Universitaria. Dentro de los diversos acuerdos internacionales que mantiene, los más importantes son con universidades españolas, tales como la Universidad de Alcalá , para la difusión del español en el país y con universidades cubanas en el área de medicina.

7.1.4.6.6-Universidades del Siglo XXI.

-Internet y las nuevas tecnologías de la información, cambiaron la creación de conocimientos, su difusión y la economía; desde principios del año 2000, miles de personas participaron en diversos proyectos, como : "Debian GNU/Linux", el" Open Directory Project", la "Enciclopedia Wikipedia", bancos de proyectos de software, cultura y arte libres, entre muchos otros. La tradición quedó rezagada, por sus conceptos de disciplina, dependencia de organismos nacionales e internacionales, y el puro interés mercantil.
En este contexto, han sutgido nuevas universidades como: Universidad Hebrea Internacional; Universidad Libre de México; Université Tangente y Université Pirate, en Francia; Göteborgs Autonoma Skolas; Free University of Los Angeles; Copenhagen Free University; Wikiversidad de la Fundación Wikimedia; Informal University in Foundation; Universidad Libre de Chile; Universidad Nómada en España; Toronto Anarchist Free University; Manoa Free University; Universidade Autónoma do Atlántico, entre otras.

-Galería de fotos:



- **Universidad de Stanford**



- **Universidad de Cambridge**



- **Universidad de Oxford**



- **Instituto Tecnológico de California**



- **Universidad de Princeton**



- **Universidad de California en Berkeley**



- **Universidad Nacional Autónoma de México**



- **Universidad de Tokio**

- 

Universidad Yale

- 

Universidad de Belgrado

- 

Universidad Católica del Norte-Chile

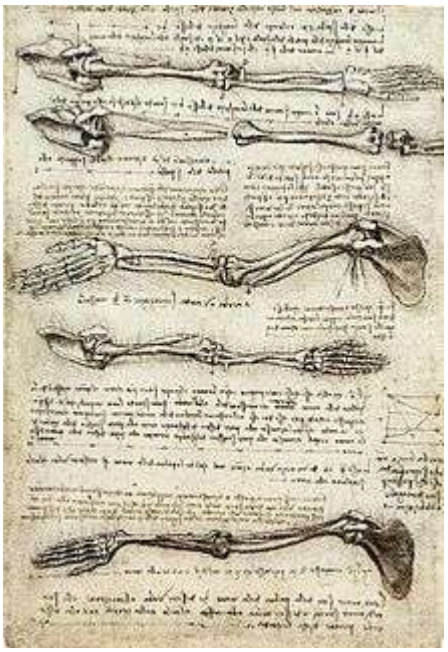
- 

Universidad de La Serena-Chile

- 

Universidad de Buenos Aires.

7.1.5-Época Renacimiento.



-Estudio anatómico del brazo, por Leonardo da Vinci

-Los siglos XV :*il Quattrocento* y XVI : *il Cinquecento*: Fueron en Italia, el origen de filosofías de la ciencia y de la sociedad basadas en la tradición romana del humanismo, con el florecimiento de Universidades, al amparo de las nuevas clases mercantiles, representando el motor intelectual del que se derivó el progreso científico, que caracterizó a este periodo. Esta "nueva era", recaló con especial intensidad en las ciencias naturales y la medicina, bajo el principio general del «revisionismo crítico». Los nuevos conocimientos en anatomía, supusieron el despegue definitivo de disciplinas como la cirugía y la anatomía patológica; el ansia de conocimientos afectó simultáneamente a todos los gremios, hasta el punto de hacer exclamar a Vesalio, el principal anatomista del siglo XVI: " No me preocupan los pintores y escultores que se apelotonan en mis disecciones, ni a pesar de sus aires de superioridad, me siento menos importante que ellos".

.El espíritu científico impregnó cada rama del saber: Antonio Benivieni, cirujano italiano de la segunda mitad del siglo XV, anotó minuciosamente todas sus intervenciones, y las autopsias que realizó posteriormente a los pacientes que no sobrevivieron. Estas notas se publicaron en 1507, bajo el título: " *De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum causis*" , De las causas ocultas de las enfermedades, con el imaginable interés para todo el cuerpo médico; donde se encuentran las primeras descripciones documentadas del cáncer de estómago e intestino, así como extensas y detalladas descripciones de los varios tipos de hernias conocidos.

.El mejor anatomista, aunque no el primero, de este periodo fue Andrés Vesalio, autor de uno de los manuales de anatomía más extendidos e influyentes, durante los siguientes dos siglos: "*De humani corporis fabrica*".; que peregrinó a Jerusalén, según se revela en una carta de 1563, tras serle conmutada por el rey, la pena de muerte por la penitencia de la peregrinación. El motivo de la condena, fue la disección, que realizó a un joven noble español tras su muerte, y el descubrimiento, al abrirle el pecho, de que su corazón aún latía; Vesalio se doctoró en la universidad de Padua, tras formarse en París, siendo nombrado: «*explicator chirurgiae*» , profesor de cirugía, de esta universidad italiana; durante sus años como profesor, redactará su gran obra, acabando su carrera profesional, como médico personal de Carlos I y, posteriormente, de Felipe II.

.De esta misma época , 1511-1553, fue el español Miguel Servet, otro pionero en el campo de la Anatomía; practicando la disección, donde junto a Hans Gunther , observó, y publicó, en su obra: " *Christianismi restitutio*", que la sangre se oxigenaba en los pulmones , y no en el corazón, como creía Galeno, produciéndose en ese órgano una circulación menor, tras la cual, la sangre accedía al ventrículo izquierdo. Este descubrimiento, ya lo había hecho Ibn Nafis, médico árabe del siglo XIII, pero sus observaciones no habían sido conocidas en occidente.

-Los barberos: Desde el siglo XIII, la categoría de los cirujanos franceses venía incrementándose y haciéndose visible, mediante la autoridad para vestir la toga larga y realizar cirugía mayor. A lo largo de los siguientes siglos, comenzó a emplearse el término «barbero», para referirse a un gremio de «prácticos», no médicos, desconocedores del latín, cuyo campo de actuación, se limitaba a intervenciones menores, como:

flebotomías, extracción de piezas dentarias, o curación de pequeñas heridas. En Francia, los éxitos de la cirugía durante el Renacimiento, llevaron a la desaparición de las diferencias de clase, entre los médicos y los cirujanos. Sin embargo los barberos , seguirían realizando su función social, libremente durante mucho tiempo, hasta la fundación de la Académie Royale de Chirurgie en 1731; dirigida en sus inicios, por el cirujano Jean Louis Petit, quien perfeccionó el torniquete, y la promulgación de la ordenanza de Luis XV, prohibiendo a los barberos el ejercicio de la cirugía.
.En Inglaterra, los internistas fueron ganando fuerza, a lo largo del siglo XV, consiguiendo fundar el Real Colegio de Médicos, igualando a los cirujanos con los barberos, y obligándolos a ser regulados bajo idéntica norma, que los pasteleros o los notarios. En 1540, el parlamento autorizó la creación de la Compañía de cirujanos-barberos, pero habría de ser Thomas Vicary, cirujano encargado de curar con éxito una herida de la pierna de Enrique VIII, quien consiguió de manos del rey, la carta de derechos del gremio de cirujanos.

-Los barberos en el arte renacentista:



Sutura de una herida menor en una barbería. Gerrit Ludens, (1622-1683)



Extracción dentaria, Johann Liss, 1616.



Intervención podológica. David Teniers, 1663

-La nueva cirugía:



-Ambroise Paré a los 55 años, *André Wechel, 1573*.



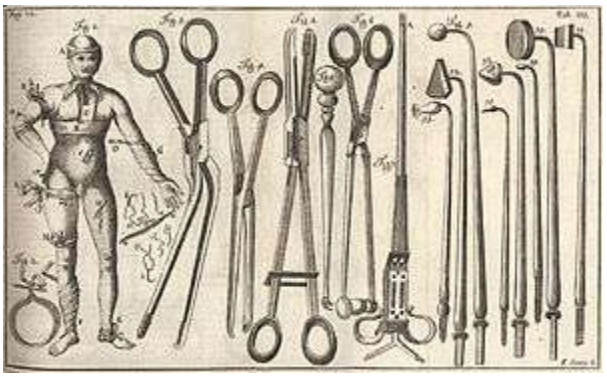


-Los diferentes tipos de siameses, según el estudio realizado por Paré.

.Ambroise Paré: En las últimas décadas del siglo XVI, a punto de finalizar el periodo renacentista, hizo su aparición el principal cirujano de esta época, y padre de la cirugía francesa: Ambroise Paré , 1510-1590. Poco antes, el suizo Paracelso, figura médica controvertida, considerado por unos como simple barbero, alquimista por la mayoría y cirujano por otros; había intentado con poco éxito, elevar el rango de la cirugía, al mismo nivel que el de los médicos internistas; pero sería el francés Paré, quien eliminó las últimas reservas. Este cirujano,

fue médico personal de cinco reyes, en una época en que era costumbre, el uso de sustituir a toda la corte, con cada nuevo reinado. Su formación se inició en el gremio de los barberos y sacamuelas, pero compaginó su trabajo, con la asistencia al Hôtel-Dieu de París. Su trabajo como cirujano, comenzó entre las filas del ejército francés, donde se especializó en heridas de bala. Si bien, sufrió un cierto rechazo de la comunidad médica, por su extracción humilde y por su desconocimiento del latín y el griego, lo que le llevó a escribir toda su obra en francés. Desde sus inicios, se le consideró un «renovador», lo que no siempre le benefició, aunque su reputación, fue hasta el final, su principal aval. La siguiente cita ejemplifica su espíritu innovador, siendo considerado el primer cirujano en realizar la ligadura rutinaria de los vasos en las amputaciones: " dices que atar los vasos sanguíneos, tras una amputación es un método nuevo y, por tanto, no debe aplicarse. Mal argumento para un médico". Su inventiva lo llevó a diseñar algunos instrumentos quirúrgicos, e incluso diseñó algunas prótesis o «miembros artificiales», para algunos de sus pacientes amputados. Es de señalar su estudio sobre siameses, o su refutación del empleo de las piedras bezoar, como antídotos universales; buena parte de su obra fue un compendio de análisis y refutación de costumbres, tradiciones o supersticiones médicas, sin fundamento científico ni utilidad real.

7.1.6-Época Edad Moderna.



-Lorenz Heister, *Institutiones chirurgicae, in quibus quicquid ad rem chirurgicam pertinet optima et novissima ratione pertractatur.*

El despegue de las ciencias físicas y biológicas, que se produjo a partir de este momento, supuso el definitivo empujón para la cirugía, como disciplina médica, con suficiente entidad propia; donde comenzaron a proliferar multitud de médicos y cirujanos notables, muchos de ellos especializados en campos concretos.

.En Europa central: Se distribuyó con éxito un libro titulado: *Surgery*, siendo su autor : Lorenz Heister , 1683-1758, cirujano alemán , que ejerció también en Holanda, e Inglaterra; donde durante una autopsia realizada en Altdorf, describió el hallazgo en el cadáver, de la apendicitis, siendo el primer informe documentado sobre esta patología: "cuando estaba a punto de diseccionar el apéndice, observó que estaba demasiado oscuro y presentaba adherencias inusuales a la pared abdominal, cuando Intentó desprenderlo con cuidado, pero las paredes estallaron , dejando salir algunas cucharadas de pus, lo que demostró la posibilidad de inflamación y formación de pus en el apéndice".

.Apareció la especialidad de la traumatología, denominada en sus orígenes "*álgebra"*, con la que se hace referencia a la manipulación de fracturas y luxaciones; Fernando de Mena, cirujano español y médico personal de Felipe II propone que: " no se admitiese a examen a ningun cirujano, que no diese cuenta del "álgebra", para que usándola los mismos cirujanos, y examinándose de ella, excuriesen y acabasen los concertadores que por ay andan sin entender la anatomía de los huesos".



-Dominique-Jean Larrey.

.William Cheselden, John Hunter o Percival Pott en Inglaterra; Jean-Andre Venel en Suiza, Pedro Virgili o Antoni Gimbernat en España; fueron algunos de los nombres de una lista interminable de cirujanos destacados del siglo XVIII. Entre todos ellos, importa destacar a Dominique-Jean Larrey , 1766-1842, cirujano de Napoleón, inventor del transporte en ambulancia, utilizado por primera vez durante las guerras napoleónicas, sirviendo en la fragata *Vigilante*, en Terranova, pero las dificultades para acostumbrarse a la vida en alta mar, lo llevaron de regreso a París, siendo nombrado en 1790 , ayudante de cirugía del Hospital de Los Inválidos; posteriormente fue destinado al frente austriaco, con el ejército del Rin, donde evidenció las grandes dificultades y las graves carencias del ejercicio, dentro de la cirugía de combate; por lo que diseñó entonces, un vehículo cerrado, tirado por caballos, con espacio para un hombre tumbado y con una adecuada suspensión: la «ambulancia volante». Este vehículo: debería incorporar, según su propio informe, un médico, un oficial, un suboficial, 24 soldados y un tambor, además del material de vendaje. Su vehículo resultó tan exitoso, que en 1793, fue desplazado a París, con la tarea de organizar un sistema de ambulancias volantes, para todo el ejército francés. Posteriormente, serviría en España y en Egipto, perfeccionando sus habilidades quirúrgicas y especialmente las técnicas de amputación, dentro de la cirugía de guerra. De vuelta en Francia, Napoleón lo nombró barón y cirujano honorífico de los *Chaseurs de Garde* : guardia personal del emperador, aunque seguiría cumpliendo sus tareas de cirujano de campaña; incluso en Waterloo, donde fue capturado por los prusianos, pero liberado posteriormente al ser reconocido por un médico alemán, antiguo alumno suyo. En el testamento de Napoleón, se puede leer una reseña en la que lega «cien mil francos a Larrey, el hombre más valioso que jamás he conocido». Escribió varios tratados de cirugía : "*Mémoires de chirurgie militaire*", "*Recueil de mémoires de chirurgie*" y " *Clinique chirurgicale*"; hoy día, se conservan en la nomenclatura médica, varios términos epónimos en su honor, como : «enfermedad de Larrey» , que es una una variante del tétanos; el«signo de Larrey»; la «operación de Larrey»; y la «amputación de Larrey».

-Cronología de los avances médicos en el campo de batalla:

- **Durante la batalla de Shrewsbury en 1403, Prince Henry tenía una flecha, removida de su rostro con un instrumento quirúrgico especialmente diseñado.**
- **Ambulancias y vehículos dedicados a los efectos de llevar a los heridos. Estos fueron utilizados por primera vez por soldados españoles durante el cerco de Malaga.**
- **Cirujano militar francés Ambroise Par pionero del tratamiento de heridas campo de batalla moderno. Sus dos principales aportaciones a la medicina de campo de batalla son el uso de vendaje para tratar las heridas y el uso de la ligadura para detener el sangrado durante la amputación.**
- **Guerra revolucionaria americana: Muchos cirujanos durante este tiempo, no tenían licencia de médico en ejercicio, 400 de 3.500 médicos fueron con licencia, de hecho sólo dos universidades ofrecían títulos de medicina, que fue Colegio del Rey en Nueva York, y el Colegio de Filadelfia. En este momento hay muy pocos médicos que tenían conocimiento igual que sus homólogos europeos. Tampoco fueron capaces de producir muchos remedios para las enfermedades, sólo el escorbuto, la**

malaria y la viruela. La mayoría de las muertes no se produjeron por las lesiones de batalla, sino de cirugías por no saber las técnicas adecuadas y no tener una correcta esterilización. Un estudio muestra que alrededor del 50% de las cirugías fueron mortales.

- **La práctica de la clasificación, realizada por primera vez por Dominique Jean Larrey durante las guerras napoleónicas.**
- **Rusia: cirujano Nikolay Ivanovich Pirogov, fue uno de los primeros cirujanos en utilizar éter como anestésico en 1847, así como el primer cirujano en usar la anestesia en una operación sobre el terreno, durante la guerra de Crimea.**
- **American Civil War: El cirujano Jonathan Letterman , originó métodos modernos de organización médica dentro de los ejércitos.**
- **Los avances en la cirugía de amputación, especialmente durante las guerras napoleónicas y la Primera Guerra Mundial, en el campo de batalla del Somme.**
- **El primer método práctico para el transporte de la sangre, de Norman Bethune, durante la Guerra Civil Española.**
- **El establecimiento de" totalmente equipada y hospitales de campaña" como el Hospital Quirúrgico Móvil del Ejército, se practicó por primera vez por los Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial; siendo el "Hospital de Apoyo de Combate".**
- **El uso de helicópteros como ambulancias, o evacuaciones médicas, se practicó por primera vez en Birmania en 1944 - La primera "medivac bajo el fuego", se llevó a cabo en Manila en 1945, donde más de 70 soldados fueron extraídos en cinco helicópteros, uno y dos a la vez.**
- **La extensión de la medicina de emergencia a la configuración de pre-hospitalario, a través de la utilización de los técnicos médicos de emergencia.**
- **"VACS heridas", modificado queman protocolos de gestión, el uso liberal de Factor 7 y otras aportaciones de pioneros como erl Mayor James Pollock, el Mayor Marcos Rasnake y Coronel Ty Putnam definen el espíritu de los médicos de combate de todos los ciclos de implementación AEF.**
- **El uso de los hospitales " MASH" por las fuerzas ameribanas.**
- **El uso de dispositivos de monitorización fisiológica remotos, a los soldados como los sistemas "BioHarness Zephyr Equivital", para mostrar los signos vitales y datos biomecánicos a la tripulación médica y evacuación médica antes y durante el trauma. Esto permite que la medicina y el tratamiento que han de administrarse tan pronto como sea posible en el campo y durante la extracción.El término "cirugía albóndiga" es un término usado en la medicina de campo de batalla para referirse a la cirugía que está destinado a ser realizado rápidamente, para estabilizar al paciente lo más rápidamente posible**

.Entre los siglos XVIII y XIX, en Escocia se destacaron, la saga de los Bell: Benjamin Bell , 1749-1806, que resumió los conocimientos quirúrgicos hasta ese momento, en una enciclopedia denominada: "*System of Surgery*", siendo el primero en aconsejar las mastectomías radicales, para tratar el cáncer de mama. Sus hijos, Charles y John Bell, continuarían la tradición paterna; habiendo otro miembro de esta dinastía, que fue Joseph Bell House, cirujano inspirador de la figura de Sherlock Holmes, y de quien Sir Arthur Conan Doyle llegó a afirmar que: "..es el hombre más notable que jamás he conocido. Es un personaje singular, tanto de aspecto como de espíritu. Delgado y de tez morena, rostro afilado y nariz ganchuda, ojos grises, penetrantes, hombros elevados y movimientos bruscos".

7.1.7-Época Siglo XIX.



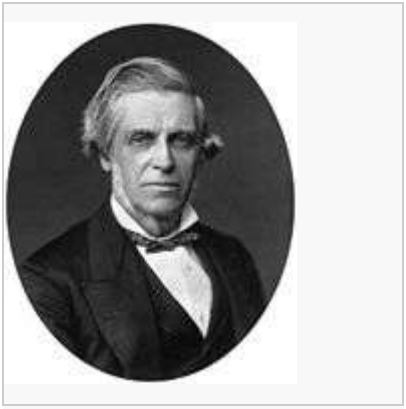
-Maletín médico-quirúrgico del siglo XIX

.Durante el siglo XIX: Se consumó la integración de la medicina y la cirugía, en un mismo cuerpo de conocimientos y enseñanzas, lo que supuso el espaldarazo definitivo a la especialidad quirúrgica, con la incorporación de la traumatología a su ámbito de actuación. La derrota de los tres enemigos clásicos de la cirugía: la hemorragia, la infección y el dolor, representó la victoria de esta disciplina; el desarrollo de las teorías microbianas de las enfermedades infecciosas : Semmelweis, Pasteur, Joseph Lister y otros; la evolución de las técnicas anestésicas y de la reanimación; y el descubrimiento de los rayos X y las otras técnicas imagenológicas, fueron herramientas fundamentales en su impulso de este siglo y el tiempo venidero: el cirujano podía trabajar con el paciente sedado, y, por lo tanto, sin la rapidez que se le requería hasta ese momento, con mucho mayor conocimiento sobre lo que se puede encontrar y con armas adecuadas para paliar las posibles complicaciones. Las tasas de morbimortalidad comenzaron a caer, y todo esto se produjo en un margen de pocas décadas.

.Destacaron en este siglo cirujanos como: Abraham Colles , 1773-1843, médico irlandés que dio el nombre a la característica fractura por caída, de la extremidad distal del radio; Sir Benjamin Brodie , 1786-1862, absceso de Brodie; William John Little, enfermedad de Little; Sir James Paget , 1814-1898, enfermedad de Paget; siendo en realidad, la lista interminable, extendiéndose por las diferentes especialidades quirúrgicas : ginecología, urología, traumatología, cirugía digestiva, neurocirugía, y otras.

.Algunos protagonistas y acontecimientos destacados:

Cirujanos del siglo XIX



William Bowman



Emil Theodor Kocher



Theodor Billroth



Friedrich Trendelenburg



Paul Broca .

- **Philippe Ricord : desarrolló diversas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de patologías del aparato genital masculino , 1840.**
- **Crawford Williamson Long: médico de Thomas Jefferson, primer cirujano en emplear el éter como anestésico , 1842.**
- **William Bowman: desarrolló la especialidad quirúrgica de la oftalmología , 1845.**
- **Ignacio Felipe Semmelweis: primero en emplear técnicas de antisepsia , 1846.**
- **Diego de Argumosa: primero en utilizar la anestesia por inhalación con éter en España , 1847.**
- **Manuel Vicente García: cantante de ópera español, inventa el laringoscopio , 1854.**
- **Rudolf Virchow : elabora su *teoría celular* , 1858.**
- **Joseph Lister: descubridor de los antisépticos , el ácido fénico, 1865.**
- **Jules-Émile Pean: diseña las pinzas que llevan su nombre y propone la técnica de la laparotomía , 1868.**
- **Emil Theodor Kocher: realiza la primera extirpación de una glándula tiroides con bocio, 1878.**
- **Theodor Billroth: desarrolló la técnica quirúrgica para gastrectomía, que lleva su nombre , 1881.**
- **Friedrich Trendelenburg: desarrolló la técnica de intubación endotraqueal y la posición quirúrgica de trendelenburg , 1881.**
- **Ernst von Bergmann: desarrolló la técnica de esterilización por vapor , 1886.**
- **Johann von Mikulicz-Radecki: instaurÓ el uso de gorro, mascarilla y guantes de algodón, en el campo quirúrgico , 1887.**
- **Paul Broca: desarrollÓ la especialidad de la neurocirugía.**
- **William Stewart Halsted: primero en emplear los guantes de goma en el quirófano , 1890.**
- **Wilhelm Röntgen: descubrIó los rayos X , 1895.**
- **Ludwig Rehn : realizó la primera intervención quirúrgica en corazón , 1896.**
- **Desarrollo de las técnicas de coagulación y fibrinólisis**
- **Karl Landsteiner: descubrió los grupos sanguíneos , 1901.**
- **Inicio de las transfusiones**
- **Fidel Pagés: descubrió la anestesia epidural , 1920.**
- **Alexander Fleming: descubrió la penicilina , 1928.**
- **Lars Leksell : desarrolló la radiocirugía, para tratar tumores cerebrales por medio de radiación ionizante, evitando la cirugía invasiva , 1952.**
- **C. Walton Lillehei: desarrolló la técnica de circulación cruzada, para realizar intervenciones a corazón abierto , 1953.**

7.1.8-Cronologïa descubrimientos medicos Siglos XX y XXI.

- **1911 - Eugen Bleuler: acuña el término esquizofrenia .**

- **1913 - John B. Watson: publica Psicología tal como la ve un Conductista; siendo el comienzo del conductismo. En 1920 John B. Watson y Rosalie Rayner publican experimentos sobre el condicionamiento clásico del miedo: experimentos con el Pequeño Albert.**
- **1921 - John Augustus Larsen y Leonard Keeler: desarrollaron el polígrafo .**
- **1929 - Hans Berger: publica sus hallazgos sobre el primer electroencefalograma, descubriendo las ondas alfa.**
- **1929 - Walter B. Cannon : acuña el término homeostasis**
- **1932 - Max Knoll y Ernst Ruska: inventan el microscopio electrónico**
- **1932 - Edgar Douglas Adrian y Charles S. Sherrington: reciben el Premio Nobel por sus trabajos sobre la función de las neuronas; Sir Charles Scott Sherrington descubre que es posible inhibir las neuronas además de excitarlas, y que la integración de esas señales determina la acción del sistema nervioso. Realiza múltiples aportaciones a la neurociencia. Acuña el término sinapsis y propiocepción , y la sitúa en el cerebelo. Describe la rigidez en el gato descerebrado. Estudia las bases neurales del comportamiento reflejo. Edgar Douglas Adrian registra el potencial de acción de una neurona y advierte que en todas las neuronas son iguales y que es una señal "todo o nada"**
- **1936 - Henry Hallett Dale y Otto Loewi: reciben el Premio Nobel por sus trabajos sobre la transmisión química, entre las neuronas y aíslan la aceticolina en la unión nervio-músculo. Posteriormente la acetilcolina es identificada como un neurotransmisor.**
- **1938 - B.F. Skinner: publica El Comportamiento de los Organismos en el que describe el condicionamiento operante o instrumental**
- **1938 - Albert Hofmann: sintetiza el LSD**
- **1938 - Ugo Cerletti y Lucino Bini: tratan a pacientes con electrochoque**
- **1948 - Walter Rudolph Hess: recibe el Premio Nobel, estimulando el mesencéfalo es capaz de modificar respuestas autónomas como la respiración o la circulación.**
- **1949 - Egas Moniz: recibe el Premio Nobel por sus trabajos sobre la lobotomía, seguidos posteriormente por Walter Freeman .**
- **1949 - Donald Olding Hebb: publica La Organización del Comportamiento, estableciendo el principio de que "las neuronas que se disparan juntas se conectan entre si"**
- **1950 - Karl Lashley : publica "En busca del Engrama", sosteniendo la teoría antilocalizacionista de que no hay zonas específicas dedicadas a la memoria y las neuronas actúan mediante una acción en masa**
- **1952 - Se publica: "The Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders (DSM)" por la American Psychiatric Association. El peso de la psiquiatría pasa de Europa a EEUU.**
- **1953 - Eugene Aserinski y Nathaniel Kleitman : describen los movimientos rápidos de los ojos REM durante el sueño**
- **1953 - Stephen Kuffler: publica sus trabajos sobre la organización centro-periferia y on-off de los campos receptivos de las células ganglionares de la retina. Es la base de los trabajos de Hubel y Wiesel**
- **1956 - Rita Levi-Montalcini y Stanley Cohen: descubren que las neuronas liberan factores de crecimiento que estimulan y regulan el desarrollo del sistema nervioso. Reciben el Premio Nobel en 1986**
- **1957 - Brenda Milner: publica el caso del paciente HM., transcendental trabajo en el que se muestra la importancia del hipocampo en la transferencia de memoria a corto plazo a memoria a largo plazo.**
- **1957 - W. Penfield y T. Rasmussen: crean el famoso homúnculo sensorial y motor.**
- **1957 - Vernon Benjamin Mountcastle: descubre las columnas corticales, base del trabajo de Hubel y Wiesel**
- **1957 - Noam Chomsky : Publica su tesis "Estructura lógica de la teoría lingüística" en la que postula una Gramática Universal. Gramática transformacional y generativa.**
- **1961 - Georg Von Bekesy :recibe el Premio Nobel por sus trabajos sobre la cóclea**
- **1962 - James Watson y Francis Crick: reciben el Premio Nobel por el descubrimiento de la estructura del ADN en 1953. Después nada volvió a ser igual.**
- **1963 - John Carew Eccles, Alan Lloyd Hodgkin y Andrew Fielding Huxley : reciben el Premio Nobel por sus trabajos sobre los mecanismos de la membrana celular. En 1952 Hodgkin y Huxley describen la**

técnica de la pinza de voltaje (voltage clamp); formulando matemáticamente las reacciones iónicas del potencial de acción.

- **1968 - Alexander Romanovich Luria: publica "La mente de un Mnemonista"; un pequeño libro acerca de una gran memoria.**
- **1969 - Se acuña el término Neurociencia y se crea la Society for Neuroscience (SfN). En 1967 se usa el término Psicología Cognitiva y a finales de los años 70 se usa el término Neurociencia Cognitiva.**
- **1970 - Julius Axelrod, Bernard Katz y Ulf Svante von Euler: comparten el Premio Nobel por sus trabajos sobre los neurotransmisores. Katz aporta pruebas directas de que la acetilcolina liberada por la neurona motora origina y explica todas las etapas del potencial sináptico**
- **1973 - Konrad Z. Lorenz, Nikolaas Tinbergen y Karl von Frisch: obtienen el Premio Nobel por sus trabajos sobre la etología**
- **1973 - Timothy Bliss y Terje Lomo: describen la potenciación a largo plazo LTP. Una estimulación intensa en el hipocampo, lleva a un reforzamiento sináptico que dura horas o días.**
- **1974 - Se obtiene la primera Resonancia Nuclear Magnética de un ratón.**
- **1981 - David Hunter Hubel y Torsten N. Wiesel: reciben el Premio Nobel por sus estudios del sistema visual; siendo el avance más importante en la organización de la corteza cerebral desde Cajal.**
- **1981 - Roger Wolcott Sperry: recibe el Premio Nobel por sus estudios sobre la función de los hemisferios cerebrales.**
- **1990 - Segi Ogawa y colegas : desarrollan la Resonancia Funcional Magnética fMRI**
- **1991 - Erwin Neher y Bert Sakmann: reciben el Premio Nobel por el desarrollo de la técnica de pinzamiento de membrana (patch-clamp) ,para medir canales iónicos individuales.**
- **1992 - Giacomo Rizzolatti: describe las neuronas espejo**
- **1993 - Se identifica el gen responsable de la enfermedad de Huntington.**
- **2000 - Arvid Carlsson, Paul Greengard y Eric Kandel: comparten el Premio Nobel. Kandel estudia la memoria y las formas de aprendizaje paulovianas a nivel celular, molecular y genético.**
- **2004 - Linda B. Buck y Richard Axel: comparten el Premio Nobel por sus descubrimientos sobre el sistema olfatorio.**
- **2005 - Olaf Sporns : acuña el término "Conectoma" para referirse al mapa integral de las conexiones nerviosas trabajando con la variante de la Resonancia Nuclear Magnética , llamada "diffusion tensor imaging (DTI)"**
- **2007 - Mario Capecchi y Oliver Smythies: reciben el Premio Nobel por el desarrollo en 1990 de la tecnología de desactivación de genes (gene knockout), que pronto se aplicareá a la neurociencia.**
- **2008 - Osamu Shimomura, Martin Chalfie y Roger Y. Tsien: reciben el Premio Nobel de Química por el descubrimiento de la proteína verde fluorescente GFP**
- **2010 - La Optogenética recibe galardones como el método del año.**



La inclusión de los sabios , segun terminología de Cajal y sus descubrimientos , en esta presente Breve Historia de la Neurociencia es desde luego discutible; también lo podría ser la cronología: donde con las fechas de los Premios Nobel, teniendo en cuenta que la fecha del premio, es años posterior al descubrimiento que lo sustenta.

No se ha incluido a los filósofos antiguos , salvo a Descartes, que plantearon los problemas que aún estamos resolviendo como: Platón, Aristóteles, Locke : empirismo, tabla rasa, Kant : tiempo y espacio a priori, y muchos otros. En los últimos años la "ilosofía de la Mente" tiene audaces figuras que merecerían también su inclusión, como : David Chalmers, John Searle, Steven Pinker, Daniel Dennett, Roger Penrose, entre otros. En la actualidad se publican miles de investigaciones sobre biología molecular; donde la genética es un jugador esencial en la neurociencia de hoy, lo mismo la investigación sobre las conexiones neurales o conectoma, con el objetivo último, que es la explicación de la conducta, la curación de la enfermedad y el camino hacia una vida más plena. .Fuentes; Ganadores del Premio Nobel de Fisiología o Medicina; Página de los Premios Nobel ; Breaking Down Scientific Barriers to the Study of Brain and Mind;



-Un quirófano en el 2010.

7.1.9-Evolución Cirugía



-Equipo de cirujanos y enfermeras durante una operación quirúrgica obstétrica: la cesárea.

.Se denomina cirugía : del griego χείρ *cheir* "mano" y ἔργον *érgon* "trabajo", de donde χειρουργεία *cheirourgéia* "trabajo manual"; a la práctica que implica manipulación mecánica de las estructuras anatómicas, con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico.
Hasta finales del siglo XVIII , en Francia y Alemania; o mediados del XIX ,en España, las profesiones de Cirujano y de Médico, eran diferentes, incluso con distintas consideraciones sociales.
.En la Edad Antigua: Estuvo muy poco desarrollada, las tareas manuales eran despreciadas por los científicos : filósofos de la salud, entendiendo la cirugía como una aberración del verdadero tratamiento de las enfermedades, que venía dado por una simple ayuda a la naturaleza curadora , con la dieta y fitoterapia.
.En la Edad Media: Comenzó a tener una gran importancia; las grandes figuras de la cirugía árabe de la edad Media fueron Abulcasis : Abul Qasin al-Zahrawi, 936-1013, nacido en Medina Azahara, a las afueras de Córdoba; y Albahad Mamad , 939-1020, donde la obra de Abulcasis : Al-tasrif, recoge todo el saber quirúrgico del momento a modo de enciclopedia. La cirugía medieval del mundo cristiano, no se desarrolló hasta los siglos XII y XIII, cuando en Bolonia, se creó una escuela de cirugía, con Lanfranci de Milán, que escribió: cirugía magna, que es una enciclopedia del saber quirúrgico hasta el siglo XIII. En el siglo XIV, en Francia,

sobresalieron Henri de Mondeville, cirujano de cámara de Felipe IV , descriptor de un tratamiento nuevo para las heridas quirúrgicas; y Guy de Chauliac : Guido de Chauliaco, . 1260-1368, que elaboro un tratado que será reeditado y utilizado hasta el siglo XVI, donde hace más de 600 años, hizo una descripción del cirujano, a la que los siglos poco han añadido y nada han quitado: "*Que el cirujano sea audaz en las cosas seguras y precavido en las peligrosas; que evite los tratamientos y prácticas defectuosas. Debe ser amable con el enfermo, respetuoso con sus compañeros, cauteloso en sus pronósticos. Que sea modesto, digno, amable, compadecido y misericordioso; que no codicie el dinero ni sea socaliñero; que su recompensa sea según su trabajo, los medios del paciente, la clase del asunto y con su propia dignidad*".

.La cirugía renacentista: Durante el siglo XVI, se revolucionó la cirugía, debido a la introducción de la cátedra de cirugía, en muchas universidades francesas y españolas , en relación con la de anatomía; apareciendo nuevo material quirúrgico, encontrándose un revulsivo, en la multitud de conflictos bélicos que se desarrollaron en Europa; apareciendo en la escena internacional, el considerado como padre de la cirugía moderna, Ambroise Paré: .1510-1590, que cambió el tratamiento de las heridas y la amputación de miembros de una manera radical.

.Siglo XVIII: la cirugía ilustrada: A pesar de todo lo dicho, el siglo XVIII, fue el gran siglo de los cirujanos, comenzando a adquirir un éxito profesional muy importante ,con gran reconocimiento social y cuando comienzan a ponerse por encima del médico, en prestigio y honorarios; apareciendo los Reales Colegios de Cirugía , y cuando se comienza a dar valor al conocimiento teórico, en la base de la formación del cirujano, donde se destaca John Hunter: 1728-1793.

.Siglo XIX: A pesar de todos estos avances producidos en los siglos anteriores, la cirugía del siglo XIX, se enfrentaba a varios problemas: el dolor, la infección y la hemorragia, que serían evitados, con tres nuevos descubrimientos: la anestesia, la antisepsia y la hemostasia.

.Siglo XX: La cirugía del siglo XX, una vez resueltos los problemas, tuvo un rápido desarrollo, en el que se destacaron: el uso de antibióticos en profilaxis y tratamiento posquirúrgico; la reanimación y los cuidados intensivos preoperatoriosa, intraoperatorios y postoperatorios; los trasplantes; la microcirugía; la cirugía laparoscópica y la video cirugía.

.Siglo XXI: cirugía laparoscópica: La cirugía laparoscópica es una técnica quirúrgica que se practica a través de pequeñas incisiones, usando la asistencia de un sistema óptico, que permite al equipo médico ver el campo quirúrgico dentro del paciente y actuar en él. Se llama a estas técnicas mínimo-invasivas o de mínima invasión, ya que evitan los grandes cortes de bisturí requeridos por la cirugía abierta o convencional, posibilitando, un periodo post-operatorio mucho más rápido y confortable. A través de una o más incisiones son introducidos trocares y cánulas; la punta del trocar : el mandril o punzón se retira y la cánula queda en la incisión, para proporcionar la vía de acceso para el instrumental, que se usará en la operación. Se introduce el sistema óptico para visualizar el lecho operatorio. Entre los procedimientos que pueden realizarse con este método están: la laparoscopía, la mediastínocopía, la pelviscopía o laparoscopía pelviana, la toracoscopía, la artroscopía; o donde ciertos procedimientos no requieren una incisión, porque el instrumento óptico se introduce a través de un orificio natural., como: broncoscopía, colonoscopía, cistoscopía, esofagoscopía, esofagogastroduodenoscopía, histeroscopía, laringoscopía y uteroscopía, entre otros . Los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, sobre las técnicas a cielo abierto, incluyen menor dolor posoperatorio, una recuperación más rápida y una reducción de la incapacidad. Existiendo procedimientos como: la colecistectomía, donde el beneficio quirúrgico no justifica grandes incisiones; pero hay otros como la operación de Whipple : pancreatoduodenectomía, donde una incisión grande es irrelevante, respecto al procedimiento en sí, cuando menos en la actualidad. Otro procedimiento es la traqueostomía percutánea.

Una Cirugía Laparoscópica electiva, puede y debe convertirse en abierta, cuando el tiempo recomendado y los hallazgos dificulten su realización , y cuando persistir ponga en peligro al paciente, por sangrado, lesión de otros órganos, etc.; y es universalmente considerado que la conversión no se considera un fracaso, sino una aplicación del criterio de seguridad, ante lo que no se debe vacilar en tomar la decisión. Otra situación ocurre, cuando en la hernioplastía inguinal, el tamaño de la incisión *estándar* y la habitual pericia del cirujano, son superiores al costo que representa la técnica laparoscópica y su implementación, que es muy alto respecto a la cirugía abierta tradicional, y sólo se reserva ésta para las situaciones de recidiva recurrente, o que la mínima comodidad extra, sea pagada por un seguro médico.

.Cirugía cardíaca mínimamente invasiva: Una nueva forma de cirugía cardíaca que ha crecido en popularidad, es la cirugía cardíaca asistida por robot, que consiste en el uso de una máquina ,que realiza la cirugía siendo controlada por el cirujano cardíaco. La principal ventaja es el tamaño de la incisión , hecha en el paciente. En lugar de que la incisión tenga que ser suficientemente grande, como para que el cirujano introduzca sus manos en ella, no tiene que ser mayor que tres pequeños agujeros, por los que las manos mucho más pequeñas del robot, pueden introducirse. Además, otra ventaja de esta técnica es que reduce el tiempo de recuperación del paciente.

.Los aneurismas intracraneales: Actualmente hay dos opciones de tratamiento, para los ,aneurismas cerebrales: recorte quirúrgico o un espiral endovascular. En la actualidad, existe un debate en la literatura médica, sobre qué tratamiento es el más adecuado; el corte quirúrgico fue introducido por Walter Dandy, del Hospital Johns Hopkins en 1937, realizándose una craneotomía para exponer el aneurisma, cerrándose su base con un clip ; técnica quirúrgica que ha sido modificada y mejorada con los años; y por el otro lado, la colocación de espirales endovasculares creado por Guido Guglielmi, en la UCLA en 1991, donde se pasa un catéter por la arteria femoral en la ingle, luego a través de la aorta, se va a las arterias cerebrales, para finalmente llegar al aneurisma, donde los espirales de platino, inician una reacción de coagulación dentro del aneurisma que, si tiene éxito, elimina el aneurisma.

.Aneurismas Aórticos y Periféricos: Para los aneurismas de la aorta, brazos, piernas, o cabeza, la sección debilitada del vaso, puede ser sustituido por un injerto de derivación, que se sutura a los muñones vasculares; donde en lugar de costura, los extremos del tubo de injerto, de material rígidas y expandible, de nitinol alambre, se pueden insertar fácilmente, en su diámetro reducido en los muñones vasculares, para luego expandirlo hasta el diámetro más apropiado y permanentemente fijarlo allí por ligadura externa. Los nuevos dispositivos han sido desarrollados recientemente, para sustituir la ligadura externa ,por un anillo expandible que permite el uso en la disección aguda de aorta ascendente, proporcionando en forma hermética , no dependiendo de la integridad de coagulación, realizándose una anastomosis fácil y rápida de extenderse, siendo técnicas endovasculares menos invasivas .

.Técnicas imagenológicaas: Durante muchos años, la única forma de energía o radiación empleada por la radiología, fueron los rayos X; a principio de los años sesenta, comenzaron a emplearse los equipos de ecografía o ultrasonografía, aparatos que empleaban los ultrasonidos, para obtener imágenes del interior del cuerpo. Los huesos y el gas, son barreras que impiden el paso eficaz de los ultrasonidos , limitando su empleo. Una aplicación de los rayos X que fue revolucionaria, fue la tomografía computarizada, o TAC, que permitió realizar exploraciones tridimensionales, de todos los órganos del cuerpo, incorporando a un tubo de rayos X giratorio, un potente ordenador, que es capaz de reconstruir las imágenes. Otra de las técnicas más novedosas fue la imagen de resonancia magnética nuclear, cuyos equipos contienen potentes dispositivos, capaces de generar campos magnéticos de hasta más de dos teslas : 20 000 gauss, en el campo del diagnóstico, y de más de tres teslas, en el campo de la investigación. Los campos así generados son capaces de alinear ordenadamente, el momento magnético nuclear de los átomos , con un número impar de nucleones del organismo que se estudia. Cuando el campo magnético baja bruscamente, los momentos de los átomos del organismo, se desalinean, orientándose cada uno en una dirección distinta, al azar; al tiempo, que emiten radiaciones electromagnéticas, en una banda de radiofrecuencia. Estas radiaciones, recogidas y procesadas por un ordenador, se emplean para reconstruir imágenes del interior del cuerpo, en las cuales la intensidad mayor o menor de la señal, corresponde a los átomos de hidrógeno de los tejidos y del agua corporal; recientemente se está incorporando a las técnicas de la radiología, la tomografía por emisión de positrones (PET o TEP), donde con estaa tecnología que utiliza isótopos radiactivos, que se introducen en moléculas orgánicas; o radiofármacos que son inyectados al paciente, donde posteriormente se analiza la emisión radiactiva de los diferentes tejidos, según la captación del radiofármaco que presenten. Generalmente, se utiliza glucosa marcada con flúor-18, por lo que existe mayor afinidad por parte de las lesiones tumorales o inflamatorias. Se pueden realizar estudios combinando TAC y PET, lo que permite mayor resolución espacial, junto con imágenes funcionales. El profesional médico encargado de supervisar el examen radiológico e interpretar la Imagen médica es el médico radiólogoo imagenólogo; o el médico nucleista , en el caso de la Medicina nuclear-. El profesional encargado de la obtención de imágenes médicas, es el Técnico en imagen para el diagnóstico, o, en algunos países, el Tecnólogo Médico con mención en Imagenología y Física Médica.

.Embolización: El fin de la embolización, es eliminar o disminuir el flujo vascular; primero se realiza una arteriografía cerebral, sabiendo gracias a esto, exactamente donde se ubica la lesión cerebral; se elige un tipo de sistema de introducción femoral , donde se elige el tamaño, según variados aspectos técnicos y físicos de la persona a tratar; luego de esto, el sistema es conectado a una infusión de solución salina continua heparinizada, todo esto a través de una llave en forma de Y, que permite el intercambio de solución salina; Se rasura, esteriliza y cubre con un paño; el anestesiólogo inyecta anestesia en la zona, luego se realiza un corte en la pierna, muy cerca de la ingle; en donde se encuentra la arteria femoral , para introducir el catéter , que es un tubo largo, delgado y flexible, que tiene generalmente el espesor de una hebra de espagueti, con mucho cuidado; el médico guía el catéter, hasta llegar a través de esta arteria al cerebro , guíando el catéter, inyectando a través de la arteria, un líquido de contraste y así «iluminar» su camino hasta la lesión cerebral. Después de llegar al cerebro, procede a buscar la lesión cerebral , para hacer pasar a través del catéter el agente embolizante, intentando ocluir por completo o parcialmente la lesión, que está siendo tratada; después de realizarlo, se procede a retirar el catéter, aplicando presión sobre la apertura, en la arteria femoral, poniendo luego unas vendas , no necesitándose sutura. Después de la embolización, el paciente debe permanecer acostado y en reposo, para ser observado por sus médicos. Luego debera permanecer de una a cuatro semanas hospitalizado, según sea su evolución.
.En la Cardiología no invasiva, están: Electrocardiografía Convencional; Monitoreo continuo de 24 horas : Test de Holter; Pruebas de esfuerzo : ergometría; Prueba de la mesa inclinada: Sensibilizadas con fármacos; Con medicina nuclear; Monitorización ambulatoria de la Presión Arterial : MAPA; Ecocardiografía; y Tilt Test.
.En la Cardiología invasiva, están:

- **Cateterismo cardíaco.**
- **Angioplastia transluminal percutánea**
- **Electrofisiología cardíaca**
- **Implantación de marcapasos**
- **Ablación trans-catéter de focos de arritmia.**
- **Cardiología hemodinámica.**
- **Cirugía moderna con corazón latiente: Desde la década de los 90 los cirujanos han empezado a realizar la cirugía de derivación o bypass sin bomba, es decir, cirugía de baipás coronario, sin utilizar el bypass cardiopulmonar. En estas operaciones el corazón late durante la cirugía, pero es estabilizado para proporcionar un área de trabajo prácticamente inmóvil. Algunos investigadores creen que esta técnica conlleva menos complicaciones postoperatorias , como el síndrome postperfusión y mejores resultados globales ; pero los estudios han resultado controvertidos, por lo que hoy en día, la preferencia del cirujano y los resultados del hospital, siguen teniendo un rol determinante.**

7.1.10-Ramas de la cirugía.

-Especialidades quirúrgicas:

- **Cirugía General**
- **Cirugía oral y maxilofacial**
- **Cirugía plástica y reparadora**
- **Cirugía torácica**
- **Cirugía Cardiovascular**
- **Cirugía oncológica**
- **Cirugía bariátrica**
- **Cirugía pediátrica: rama de la cirugía dedicada a los niños y adolescentes. Se ocupa de la corrección de malformaciones congénitas y otras patologías quirúrgicas en este grupo de edad con características fisiológicas especiales.**
- **Cirugía refractiva**
- **Neurocirugía**

7.1.11-Especialidades médico-quirúrgicas.

- **Cirugía ortopédica y traumatología: rama médico-quirúrgica, que se refiere a desórdenes del sistema músculo esquelético, de sus partes musculares, óseas o articulares y sus lesiones agudas, crónicas, traumáticas y recurrentes. Aparte de las consideraciones mecánicas, también se refiere a los factores de la patología, de la genética, de lo intrínseco, extrínsecos, y biomecánicos implicados. Implica el aunamiento de dos actividades diferentes pero perfectamente integradas. El término «ortopedia» se le ha atribuido a Nicolas Andry de Boisregard, que aparece como la unión de dos raíces griegas: *Ortos*, que significa derecho, y παιδεία, con el significado de corrección corporal, es decir, la disciplina que corrige o que evita las imperfecciones del cuerpo humano, con ayuda de aparatos especiales o de ejercicios gimnásticos.**
- **Angiología y Cirugía vascular**
- **Oftalmología**
- **Otorrinolaringología**
- **Urología**
- **Odontología / Estomatología**
- **Obstetricia y ginecología**
- **Dermatología.**

7.1.12-Clasificación de las especialidades médicas.

-Según el lugar de ejercicio profesional:

- **Hospital: los médicos que trabajan en hospitales, centros de especialidades o ambulatorios; generalmente se les llama médicos especialistas.**
- **Los médicos que ejercen en centros de salud o consultorios; generalmente se les llama médicos de cabecera o de atención primaria o de familia.**

-Según su orientación:

.Las especialidades médicas se centran en:

- **grupos de edad : pediatría, geriatría.**
- **aparatos o sistemas del cuerpo humano : neumología, cirugía vascular,**
- **órganos : oftalmología, otorrinolaringología.**
- **técnicas diagnósticas : radiología, microbiología.**
- **técnicas terapéuticas y rehabilitadoras : farmacología, cirugía, ortopedia y traumatología, rehabilitación, hidrología.**
- **enfermedades concretas : infectología, alergología, psiquiatría.**
- **actividades humanas : medicina del trabajo, medicina del deporte, medicina legal, medicina preventiva.**

.La especialidad que abarca todos los anteriores apartados, desde un visión integral del paciente es: la medicina familiar y comunitaria.

-Según su agrupación tradicional: Tradicionalmente se dividen en: clínicas, quirúrgicas, y de laboratorio; aunque con los continuos avances de la medicina, esos límites no son muy precisos.

.Especialidades clínicas:

.Las especialidades médicas: Corresponden con la figura tradicional de "médico": asisten personalmente al paciente, con actividades: preventivas, diagnósticas y terápéuticas; generalmente, sin utilizar técnicas quirúrgicas:

- **Alergología**
- **Anestesiología y Reanimación**
- **Aparato Digestivo o Gastroenterología**
- **Cardiología**
- **Dermatología.**

- **Endocrinología y Nutrición.**
- **Gastroenterología.**
- **Geriatría**
- **Hematología y Hemoterapia**
- **Hidrología Médica**
- **Infectología,**
- **Medicina Aeronáutica.**
- **Medicina de Emergencia.**
- **Medicina de la Adicción.**
- **Medicina del Deporte**
- **Medicina del Trabajo**
- **Medicina Familiar y Comunitaria**
- **Medicina Intensiva**
- **Medicina Interna**
- **Medicina Legal y Forense**
- **Medicina Preventiva y Salud Pública**
- **Nefrología**
- **Neumología**
- **Neurología**
- **Nutriología**
- **Oncología Médica**
- **Oncología Radioterápica**
- **Pediatría**
- **Podología**
- **Psiquiatría**
- **Rehabilitación**
- **Reumatología.**

.Las Especialidades quirúrgicas: Corresponden con la figura de cirujano; usando medios invasivos para tratar, modificar o extirpar físicamente la estructura patológica. Se dividen por sistemas:

- **Angiologúa y Cirugía Vascular.**
- **Cirugía Cardiovascular**
- **Cirugía General y del Aparato Digestivo**
- **Cirugía Oral y Maxilofacial**
- **Cirugía Ortopédica y Traumatología**
- **Cirugía Pediátrica**
- **Cirugía Plástica, Estética y Reparadora.**
- **Cirugía Proctológica.**
- **Cirugía Torácica.**
- **Cirugía Vascular Periférica o Flebología.**
- **Neurocirugía.**

.Las Especialidades médico-quirúrgicas: Habitualmente usan tanto técnicas invasivas : quirúrgicas, como no invasivas : farmacológicas, y otras:

- **Anestesiología y Reanimación: Apoyan a las especialidades médicas y quirúrgicas.**
- **Angiología y Cirugía Vascular**
- **Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología**
- **Estomatología**
- **Ginecología y Obstetricia o Tocología**
- **Oftalmología**
- **Otorrinolaringología**
- **Traumatología**
- **Urología.**

.Las Especialidades de laboratorio: Dan apoyo a los demás médicos, realizan diagnósticos y sugieren tratamientos a los clínicos, por lo que en ellas la relación con el paciente es reducida:

- **Análisis Clínicos**
- **Anatomía Patológica**
- **Bioquímica Clínica**
- **Farmacología Clínica**
- **Inmunología**
- **Medicina Nuclear**
- **Microbiología y Parasitología**
- **Neurofisiología Clínica**
- **Imagenología: Radiodiagnóstico o Radiología, Ecodiagnóstico y otros.**

7.1.13-Época Cirugía Siglo XX.

7.1.13.1-Exodoncia dental.



-Molar.-

-La exodoncia es aquella parte de la cirugía maxilofacial o bucal, que se ocupa de extraer los dientes , mediante el uso de técnicas e instrumental adecuado, practicando la avulsión o extracción de un diente o porción del mismo, del lecho óseo que lo alberga; en un acto quirúrgico mediante el cual, se extraen los dientes de sus alvéolos con el menor trauma posible, siendo una cirugía laboriosa que requiere una técnica muy cuidadosa, por lo que con frecuencia se producen accidentes y complicaciones. desde muy simples hasta muy complejas.

-Historia: La exodoncia de dientes, fue practicada desde la antigüedad, con técnicas poco ortodoxas y muy agresivas, por personal variable, como fueron los curanderos, los sangradores y los barberos,siendo a partir de P. Fauchard , en el siglo XVIII, cuando adquiere una nueva dimensión técnica, que se consolida posteriormente, con los avances de los modernos anestésicos y con los más depurados principios quirúrgicos.
Se puede asegurar que la exodoncia, acto quirúrgico mínimo y elemental, es la base de la Cirugía Bucal, bien que sea una extracción simple o quirúrgica, de un resto radicular, o bien que se trate de un diente con una

anomalía de posición o esté en una situación más o menos ectópica. Por otra parte, importa señala, que a través de las conexiones anatómicas, fisiológicas y patológicas existentes, entre los órgano dentario y el resto de las estructuras cervicofaciales, se alcanzó, con la exodoncia, el comienzo de la Cirugía Maxilofacial; donde no conviene olvidar, la posibilidad de una celulitis difusa, una osteomielitis o una fractura osteomandibular, que serían complicaciones post-exodoncia, que implicarían n actuaciones a nivel maxilofacial.
Se debe considerar, que a pesar de las medidas de prevención y de las modernas técnicas de conservación y reconstrucción, la extracción dentaria sigue prodigándose, siendo en ciertos medios sociales, el único tratamiento odontológico recibido. Así, la Sanidad Pública de muchos paises, en materia odontoestomatológica, solo cubre atenciones de tipo quirúrgico. Dentro de los tratamientos que realiza un estomatólogo u odontólogo general, a nivel público o privado, la extracción dentaria representa más del 90% de su actividad.
Un hecho importante, que requiere reflexión, es la relación histórica existente, entre la extracción dentaria y el dolor; donde la angustia y el temor, han acompañado siempre a la práctica de la Odontología; que en la mayoría de las ocasiones, podría tener una base real , debido a las malas técnicas, al empleo de métodos de anestesia inadecuados, al escaso interés que el profesional presta a la intervención, o a la mala preparación para llevarla a un feliz término. Si bien, la extracción dentaria podría ser una operación elemental y sencilla, pero que no es simple en el sentido peyorativo de la palabra. La exodoncia no debe suponer un riesgo, en cuanto a su realización y su posoperatorio correspondiente, donde las complicaciones habituales de: hemorragia, infección y dolor, que podían acompañaban en el pasado, a todo acto quirúrgico, han sido superadas, logrando que la exodoncia sea una técnica aparentemente fácil, sin el más mínimo dolor y con pocas complicaciones posoperatorias. Sin embargo, no hay que olvidar, que éstas pueden aparecer en cualquier momento, en la forma más inesperada; que cuando se presentan, sepueden convertir en auténticas urgencias, con la responsabilidad que el profesional contrae, exigiendo una actuación necesaria e indispensable, que pueda resolver el problema creado. El Odontólogo debe, por tanto, estar preparado para continuar hasta el final toda exodoncia. Es más lícito y correcto, ante la presunción de una extracción difícil, diferir la misma y enviarla al profesional, que esté debidamente capacitado, en un lugar adecuado; antes que embarcarse en una aventura de incierto desenlace.

-Caries:

Caries



La caries es una enfermedad multifactorial, que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente, como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos, que genera la placa bacteriana. Las bacterias fabrican ácido a partir de los restos de alimentos de la dieta ,que se les quedan expuestos. La destrucción química dental, se asocia a la ingesta de azúcares y ácidos contenidos en las bebidas y alimentos. La caries dental está asociada a errores en las técnicas de higiene, así como al uso de pastas dentales inadecuadas, a la falta de cepillado dental, a no saber usar adecuadamente los movimientos del lavado bucal, a la ausencia de uso de hilo dental; así como, con una etiología genética. Se ha comprobado asimismo, la influencia del pH de la saliva, en relación a la caries. Tras la destrucción del esmalte, ataca a la dentina , alcanzando la pulpa dentaria, produciendo su inflamación, la pulpitis, y posteriormente la necrosis, con la muerte pulpar. Si el diente no es tratado, puede llevar posteriormente a la inflamación del área, que rodea el ápice, que es el extremo de la raíz, produciéndose una periodontitis apical, lo que puede llegar a ocasionar un absceso dental, una celulitis e incluso una angina de Ludwig, que es un *flemón difuso hiper séptico y gangrenoso de piso de boca*, una infección severa y mortal de origen dental, en la que el pus invade gravemente: cara, cuello, vías respiratorias y pulmones. Cuadro descrito por vez primera por Camener en 1837, para designar un caso clínico, similar a otros descritos por Wilhelm Frederick von Ludwig el año anterior; siendo una de las infecciones más graves que una persona puede adquirir, dando: paro cardiorespiratorio , cuando no es atendida debidamente, septicemia, con proliferación excesiva de bacterias en la sangre; en Francia se le ha denominado *Flemón de Gensoul*, descritos 6 años antes de Ludwig, por el Dr. Gensoul, que describió el mismo cuadro clínico.

-Tejidos dentales: Son: el esmalte, la dentina, y el cemento radicular. El *esmalte dental* es un tejido duro, acelular , por lo tanto no es capaz de sentir estímulos, que cubre la superficie de la corona del diente; compuesto por: un 96% de materia inorgánica , cristales de hidroxiapatita; un 2% de materia orgánica; y un 2% de agua. La *dentina* es un tejido duro , con cierta elasticidad, de color blanco amarillento, no vascularizado, que está inmediatamente por debajo del esmalte; siendo un tejido, que en su parte más interna , contiene los procesos de una célula : el odontoblasto, localizada en la pulpa; compuesta por: un 70 % de tejido inorgánico con cristales de hidroxiapatita; un 18% formado por materia orgánica , con proteínas colágenas, que son responsables de su elasticidad; y un 12% de agua. El *cemento radicular que* es un tejido duro, parecido al hueso, que rodea la superficie externa de la raíz, que está en íntimo contacto con unas fibras llamadas ligamento periodontal , que une este tejido al hueso; donde distintos factores pueden modificar su composición, donde normalmente: en el adulto tiene alrededor de 45-50% de sustancias inorgánicas como fosfatos de calcio, y un 50-55% de material orgánico : colágeno , mucopolisacáridos y agua.

.Factores de riesgo: Son circunstancias que aumentan la propensión de los pacientes, a desarrollar caries dental, por lo que deben ser controlados, como un mecanismo de prevención de caries:

- **El bebé no debe ser lactado por medio de biberón, después de la erupción del primer órgano dental, y mucho menos deben añadirse compuestos azucarados a la leche.**
- **Higiene bucal: Contrario a la creencia de que no se debe cepillar la boca si no hay dientes, es recomendable, limpiar la boca de los bebés , con una gasa enredada en el dedo, mojada en suero fisiológico, después de cada comida; cuando ya existen dientes en la boca , es necesario comenzar el cepillado dental, nunca dejar que un bebé se duerma, sin lavarle los dientes despues de ingerir leche, porque la leche que quede en su boca ,fomentará la aparición de caries.**
- **Chupete endulzado: se debe evitar la costumbre de endulzar el chupete, pues los azúcares son convertidos a ácidos, por las bacterias del medio ambiente bucal**
- **Hábitos de los padres: un padre con boca sana y libre de caries, constituye un factor de riesgo menor para el hijo; aun así, todos los padres deben evitar, soplarle la comida a sus hijos, darles besos en la boca o compartir cubiertos, porque que de esa manera, le transmiten bacterias cariogénicas a la boca de sus hijos**
- **Medicamentos: Es común que los padres refieran, que después de un tratamiento médico, se le "destruyeron" los dientes a sus hijos; pero lo que sucede es que los medicamentos para los niño contienen mucha azúcar, con la finalidad de que tengan un sabor agradable; así que no se debe olvidar el cepillado dental, después de la ingesta de medicamentos.**

- **pH bucal: El pH es el grado de acidez o alcalinidad de la boca , siendo diferente en cada ser humano, el pH ácido es un factor importante para el inicio o evolución de la caries, existiendo pruebas que se pueden hacer para determinarlo.**
- **Ingesta de golosinas.**
- **Dientes apiñados: Con restauraciones defectuosas o defectos en el esmalte, o con anatomía muy profunda.**



-Las caries comienzan en el esmalte exterior y se extienden por la dentina y la pulpa interior.

.Etiología de la caries dental: Es una enfermedad multifactorial, donde deben concurrir varios factores, para que se desarrolle; hasta el momento, las investigaciones han logrado determinar cuatro factores fundamentales:

- **Anatomía dental: la composición de su superficie y su localización, hace que los dientes retengan más o menos placa dental. Por ejemplo: los dientes posteriores , los molares y premolares, son más susceptibles a la caries, ya que su morfología, es más anfractuosa, presentando además, una cara oclusal donde abundan los surcos, fosas, puntos y fisuras, y donde la lengua no limpia tan fácilmente su superficie; las zonas que pueden ser limpiadas por las mucosas y por la lengua, se denomina zona de autoclisis. Además es necesario considerar el rol de los padres, frente a una mayor o menor incidencia, debido a una susceptibilidad genética heredada o bien por problemas socioeconómicos, culturales y relacionados al estilo de vida , que condicionarán sus hábitos dietéticos y de higiene oral.**
- **Tiempo: La placa dental ,es capaz de producir caries, debido a la capacidad acidogénica y acidurica, que poseen los microorganismos que la colonizan, de tal forma que los carbohidratos fermentables en la dieta, no son suficientes, sino que además, éstos deben actuar durante un tiempo prolongado, para mantener un pH ácido constante, a nivel de la interfase placa - esmalte. De esta forma, el elemento tiempo, forma parte primordial en la etiología de la caries. Un órgano dental es capaz de resistir 2 horas por día de desmineralización, sin sufrir lesión en su esmalte, la saliva representa un componente *buffer* o amortiguador en este fenómeno, pero el cepillado dental proporciona esta protección; es decir, 20 minutos posterior a la ingesta de alimentos, el órgano dental tiene aún desmineralización , según la curva de Stephan; donde la presencia de azúcar en la dieta ,produce 18 horas de desmineralización posterior al cepillado dental, asociado como destrucción química dental, independientemente de la presencia de un cepillado de calidad en el paciente.**
- **Dieta: La presencia de carbohidratos fermentables, en la dieta condiciona la aparición de caries; sin embargo los almidones no la producen. Pero es necesario aclarar, que el metabolismo de los hidratos de carbono, se produce por una enzima presente en la saliva, denominada alfa amilasa salival o ptialina, siendo esta, capaz de degradar el almidón hasta maltosa ; de acuerdo con el tiempo que permanezca el bolo en la boca , podría escindirla hasta glucosa; donde esto , produce una disminución en el pH salival, que favorece la desmineralización del esmalte. Un proceso similar, sucede a nivel de la placa dental, donde los microorganismos que la colonizan, empiezan a consumir dichos carbohidratos, siendo el resultado de esta metabolización, la producción de ácidos que disminuyen el pH, a nivel de la interfase placa - esmalte. La persistencia de un pH inferior a 7, eventualmente produce la desmineralización del esmalte. Además, la presencia de hidratos de carbono, no es tan importante , cuando la frecuencia con la que el individuo consume, se limita a cuatro momentos de azúcar como máximo; donde de esta manera, la disminución brusca del pH, puede restablecerse por la acción de los**

sistemas amortiguadores salivales, que son : principalmente el ácido carbónico/bicarbonato , y el sistema del fosfato.

- **Bacterias: Aquellas capaces de adherirse a la película adquirida , formada por proteínas, que precipitaron sobre la superficie del esmalte, y se congregaron formando un "biofilm" , que es una comunidad cooperativa para evadir los sistemas de defensa del huésped, que consisten principalmente en la remoción delas bacterias saprófitas y/o patógenas , no adheridas por la saliva, siendo estas, posteriormente deglutidas. Inicialmente en el biofilm, se encuentra una gran cantidad de bacterias gram positivas , con poca capacidad de formar ácidos orgánicos y polisacáridos extracelulares; pero estas posteriormente, debido a las condiciones de anaerobiosis de las capas más profundas, son reemplazadas por un predominio de bacterias gram negativas; siendo en este momento, cuando la denominada a la placa "cariogénica", es capaz de producir la caries dental. Las bacterias se adhieren entre sí, pero es necesario la existencia de una colonización primaria, a cargo del "*Streptococcus sanguis (viridans)* " perteneciente a la familia de los "mutans"; además se encuentran "*Lactobacillus acidophilus*", "*Actinomyces naeslundii*", "*Actinomyces viscosus*", entre otros.**

En condiciones fisiológicas la ausencia de uno de estos factores limita la aparición o desarrollo de caries.

.Principales microorganismos implicados en la caries dental:

- ***Streptococcus mutans* : más encontrado en cultivos de dientes maltratados.**
- ***Streptococcus sobrinus***
- ***Streptococcus mitis***
- ***Streptococcus salivarius***
- ***Streptococcus sanguis***
- ***Actinomyces viscosus***
- ***Actinomyces naeslundii***
- ***Streptococcus oralis***
- ***Actinomyces***
- ***Haemophilus***
- ***Lactobacillus acidophilus***
- ***Neisseria flava*, *Bifidobacterium*, *Rothias*, *Clostridium*, *Propionibacterium* y *Eubacterium* : que poseen un potencial acidógeno y acidotolerante, pero no como el que tiene *S. mutans*, y por lo tanto tienen un bajo potencial cariogénico.**

.Tipos de caries:

.Caries coronal:



-La caries es un proceso infeccioso, en el que varios microorganismos de la placa dentobacteriana como: *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidofilus* , producen ácidos que atacan principalmente el componente inorgánico del esmalte dental, provocando su desmineralización; de no ser revertido este fenómeno, a través de la remineralización, se propiciará la pérdida de sustancia dentaria, que traerá consigo la formación de cavidades en los dientes. Regularmente el proceso de la caries se inicia en el esmalte de la corona de los dientes; cuando existe migración gingival, el proceso carioso puede establecerse también en la porción radicular, invadirendo el cemento dentario, y posteriormente, la dentina radicular. La caries se define como un padecimiento multifactorial, en el que para iniciar el proceso de la enfermedad, debe establecerse la

intervención simultánea de tres grupos de factores: microbianos, del sustrato y elementos propios del sujeto afectado.

.Caries radicular:



-La caries es una enfermedad dentaria primaria; sin embargo, la radicular es secundaria , a la exposición bucal del cemento , por: retracción gingival fisiológica, senil o por enfermedad periodontal. La caries radicular es la más frecuente en los ancianos, siendo un reto muy grande en el futuro, tanto para los pacientes como para los odontólogos. Hay grandes evidencias, de que la caries impacta la salud endocrina, cardiovascular y pulmonar, particularmente en las personas frágiles.

.Cuadro clínico:

- **Dolor en los dientes : odontalgia, que muchas veces se inicia comiendo algo dulce, muy caliente, o muy frío.**
- **Sabor bucal desagradable y halitosis : mal aliento.**
- **En algunos casos, se puede complicar y dar un flemón dental.**

.Tratamiento:



-Ilustración medieval de un dentista extrayendo un diente con caries.

El tratamiento de la caries como enfermedad infecciosa, constara de dos partes fundamentales: La primera consiste en la eliminación del agente infeccioso y los tejidos dentales afectados; la segunda parte, consiste en la restauración o rehabilitación de diente.

.Cariología: Es la disciplina, que estudia las caries dentales, comprendiendo el estudio del: diagnóstico, etiología, prevención y tratamiento de las mismas; siendo posible estudiar cariología, como especialidad odontológica , en Buenos Aires, Argentina; y, en las naciones escandinavas, como Finlandia y Suecia, entre otros paises; siendo posible incluso hacer posgrados, como maestría o doctorado.

-Indicaciones: Es incuestionable que existen Indicaciones para la exodoncia, a nivel de los dientes temporales y permanentes; donde los motivos más frecuentes de extracción dentaria son: la caries y la enfermedad periodontal. Se deben considerar además otras causas, como son: dientes retenidos, supernumerarios, anomalías de posición y situación, dientes temporales, dientes relacionados con quistes y tumores. Las indicaciones de la exodoncia serán, por tanto, las siguientes:

- **Caries dental: Son afecciones dentarias como consecuencia de la caries cuyo amplio proceso destructivo impide un tratamiento conservador. Otras veces son alteraciones periodontales por la evolución progresiva de la caries con necrosis pulpar y periodontitis, que provoca un absceso periapical, osteítis, celulitis, o sinusitis; no solucionables mediante tratamiento endodóncico de los conductos inaccesibles, o quirúrgico conservador , por legrado apical o apiceptomía. Estas periodontitis pueden obedecer a causas independientes de la caries, traumáticas o fisicoquímicas. Los fracasos repetidos de tratamientos endodóncicos, quirúrgicos conservadores y la persistencia de trayectos fistulosos, condicionan igualmente la extracción.**
- **Enfermedad periodontal: La enfermedad periodontal avanzada, con acusada movilidad dentaria y la presencia de abscesos periodontales, que imposibilitaran el tratamiento conservador, representa una indicación frecuente de extracción. Una vez convencido de esta necesidad , es más oportuno realizar la extracción inmediatamente, que esperar a que la enfermedad produzca una mayor reabsorción ósea de la cresta alveolar.**
- **Dientes retenidos: Pueden ser incluidos o enclavados; siendo los más frecuentes, los terceros molares inferiores, los superiores, los caninos superiores, los premolares inferiores y los incisivos superiores. Estos dientes en su inclusión o en los intentos de erupción, producen una serie de accidentes de tipo: infeccioso, mecánico, reflejo y tumoral , que aconsejan su extracción; otras veces, la exodoncia practicada en una fase precoz, previene la aparición de esta fenomenología.**

Solo se aconseja una actitud expectante, cuando la cuidadosa evaluación, clínica y radiográfica, permiten aventurar una situación normal en las arcadas. En otras ocasiones, un tratamiento combinado quirúrgico-ortodóncico, permitirá conducir al diente a su alojamiento definitivo.

- **Dientes supernumerarios: Los más frecuentes son a nivel incisivo superior, con la presencia de dos supernumerarios o uno situado en la línea media : mesiodens, por distal del tercer molar o a nivel de los caninos superiores. Estos dientes, constituyen una aberración embriológica, de la lámina dentaria, en la formación de los folículos dentarios; debiendo ser diagnosticados precozmente, para realizar su extracción, para evitar problemas de retraso en la erupción de los dientes permanentes.**
- **Dientes erupcionados con anomalías de posición y de situación: Son dientes en mesio, disto, vestíbulo, linguo o giroversión, situados en su lugar habitual o ectópicamente, a nivel vestibular, palatino o lingual. Los dientes más afectados por estas causas son: los caninos y los premolares superiores e inferiores. La extracción, en estos casos, obedece a razones estéticas, ortodóncicas o protésicas.**
- **Dientes temporales: Las mismas consecuencias destructivas e infecciosas de la caries, pueden exigir la extracción de dientes temporales, antes de su exfoliación fisiológica, para evitar la alteración de los dientes adyacentes. En ocasiones, se trata de un retraso en el recambio dentario, existiendo signos suficientes, para proceder a la extracción: proceso de erupción y edad cronológica del paciente, estudio del mismo diente contralateral, nivel del plano oclusal más bajo, y formación de al menos dos tercios de la raíz del diente permanente subyacente, comprobable por radiografía. Respecto a este punto, cuando hay un retraso en la exfoliación del diente deciduo, es importante realizar una exploración radiológica, para detectar una posible agenesia del diente de recambio. En este caso, el diente temporal debe mantenerse en la arcada. Cuando la extracción es necesaria y sucede a una edad precoz, se precisa de la colocación de un mantenedor, que conserve el espacio para la erupción y alojamiento del diente permanente.**
- **Dientes relacionados con quistes: Los dientes causantes de quistes inflamatorios o radiculares, pueden ser tratados conservadoramente, realizando un tratamiento endodóncico correcto, previo a la enucleación de la cápsula quística. Sin embargo, cuando el tejido óseo, periodontal o radicular, está muy afectado por el proceso quístico, el diente o dientes involucrados, deben ser extraídos. En los quistes disembrioplásticos, como son los foliculares o dentígeros, se suelen eliminar, en el mismo tratamiento: la cápsula quística y el diente causante. Cuando se trata de**

individuos jóvenes, el diente puede evolucionar espontáneamente o ayudado por una tracción ortodóncica.

- **Dientes relacionados con tumores: Con gran frecuencia aquellos dientes implicados en una patología tumoral, sea ésta benigna o maligna, deben ser extraídos, junto con la extirpación del proceso tumoral vecino. Estos tumores, son de origen y pronóstico diverso. Así, las tumoraciones de los tejidos blandos de origen hiperplásico inflamatorio, como por ejemplo: los epúlides, exigen la extracción del o de los dientes responsables, para evitar la recidiva tumoral. Los tumores de: fibromas, mixomas, osteomas y osteoclastomas, de naturaleza benigna, que engloban dientes en su crecimiento, precisarán una extracción. Los tumores malignos: epiteliales o conjuntivos, a nivel de los maxilares o de las mucosas que los recubren, en general: carcinomas, sarcomas, mielomas o linfomas, serán tratados con cirugía radical ,incluyendo los dientes implicados en el proceso tumoral, y en el margen de seguridad exigido en este tipo de intervenciones.**
- **Dientes en áreas a irradiar: En los tumores malignos, que incluyen en su protocolo radioterapia, es posible la aparición de una osteorradionecrosis, como complicación postirradiación; siendo esta lesión más frecuente a nivel mandibular; para evitar la infección añadida de este hueso necrosado, se recomienda extraer previamente los dientes infectados, desvitalizados e incluso sanos, que se encuentran en el campo a irradiar.**
- **Dientes en focos de fracturas: Una cuestión muy debatida, ha sido la de qué hacer,, con los dientes implicados en un trayecto fracturario, tras un traumatismo maxilofacial; clásicamente estos dientes se incluían como indicación absoluta de extracción, para no alterar los mecanismos fisiológicos de reparación óse; actualmente, con las posibilidades de prevención de la infección, y siempre bajo criterios personalizados, se permite la conservación de un diente, siempre que éste no esté infectado y sea utilizable, para una correcta oclusión del segmento óseo posterior.**
- **Dientes como focos de infección: El problema de la infección focal, es antiguo, Rush, en 1819, llamó la atención sobre el mismo, pero recien fue a comienzos de siglo, cuando en América, comenzó la llamada Fiebre de la Infección Focal y la relación, por tanto, de los procesos dentarios, con diversas alteraciones a distancia; estas deuteropatías: endocarditis, glomerulonefronitis, oftalmopatía, dermatosis, fueron directamente relacionadas con la existencia de un granuloma dentario; sin embargo, al margen de la presencia bacteriana, en los considerados focos infecciosos dentarios, no debe olvidarse la existencia de vasos sanguíneos, que a la vez que producen bacteriemias, dan paso a toxinas y al desencadenamiento de procesos alérgicos o de auto-nocividad, y, de que por último, la presencia de nervios sensitivos y vegetativos, dentro del granuloma, pueden dar lugar a fenómenos reflejos, alteraciones vegetativas y tróficas, como son las placas de alopecia o las zonas hiperestéticas. De todas estas consideraciones surgió una actitud drásticamente extraccionista: Todo diente con lesión periapical, granuloma, desvitalizado correcta o incorrectamente era extraído. Actualmente esta actitud, está muy cuestionada: es muy difícil relacionar un determinado tipo de lesión, con el proceso general; donde otras alteraciones pueden intervenir: dientes incluidos, áreas de condensación ósea, pero por otra parte, es más difícil todavía para el odontólogo precisar si esta lesión actúa como foco dentario. Solo la prueba de desaparición de la fenomenología general tras la extracción, confirmaría el diagnóstico. Ante estos pacientes se debe mantener una actitud prudente:; debiendo utilizarse todos los medios posibles de diagnóstico, clínico y radiológico; realizar técnicas conservadoras que eliminen los factores de riesgo en los dientes normalmente implantados; extraer los dientes retenidos; y, en los casos de duda y ante la gravedad del proceso general, proceder a la extracción del diente implicado. En este último caso, es obligatoria una protección antibiótica, adecuada que prevenga la exacerbación de una afección cardíaca, renal o reumática en general.**
- **Indicaciones protésicas: Cuando se realiza el diseño de una prótesis, pueden encontrarse ciertos dientes en situaciones o posiciones incorrectas, con acusadas extrusiones por falta de antagonismo, aislados, que deberían de ser eliminados para conseguir una buena oclusión, la**

estabilidad necesaria o una mejor estética. Así, a nivel mandibular, se sigue un criterio más conservador, dada la dificultad de estabilidad de las prótesis. En el maxilar superior, ésta es más fácil de conseguir y prima la estética. Puede ser aconsejable, por tanto, extraer algún diente aislado, a nivel anterior y construir una prótesis completa.

- **Indicaciones ortodóncicas: El ortodoncista utiliza con frecuencia, el recurso de la extracción dentaria, para prevenir o corregir la maloclusión; esta actitud puede comprender la exodoncia de dientes temporales, supernumerarios o permanentes: incluidos, enclavados o normalmente erupcionados; bien alineados o en una mala posición. Es habitual, la extracción de los cuatro primeros premolares, para crear espacio que permita el movimiento ortodóncico de los dientes; otros utilizan la exodoncia de los primeros molares; o bien la de los segundos, cuando están cariados e intentan prevenir la retención de los terceros molares. La extracción de los terceros molares retenidos, incluso en fase de germen, es una práctica muy solicitada, por el ortodoncista para evitar recidivas de un tratamiento ya efectuado. En relación directa con la Ortodoncia, se encuentra la extracción seriada o guía de la erupción, descrita a finales de la década de los cuarenta, que fue empleada en España, a partir de los sesenta. Comprende la extracción de los caninos temporales, para proporcionar sitio a los incisivos laterales; después de los primeros molares temporales y, en el mismo acto, se acelera la extracción del primer premolar, eliminando su saco pericoronario o extrayendo directamente desde su inclusión fisiológica. Con esta técnica se intenta conseguir espacio para el alineamiento dentario.**
- **Indicaciones estéticas: Existen casos de malposiciones o de dientes que interfieren con una prótesis , por lo que puede estar indicada su extracción por razones estéticas. No debe olvidarse que existen pacientes que no permiten un tratamiento ortodóncico o que anteponen lo estético a lo funcional.**
- **Indicaciones sociales: Aunque parece injustificable, es incuestionable la existencia de ciertos condicionantes económicos, que pueden obligar a la extracción. Por supuesto, serán dientes cariados o infectados susceptibles de tratamientos conservadores, restauradores o endodóncicos, que permitan su mantenimiento en el proceso alveolar; pero existen, en estos casos, enfermos que no pueden soportar la carga económica, que estos tratamientos representan y que, por otra parte, no se contemplan en las prestaciones actuales de la Seguridad Social.**

-Contraindicaciones de la exodoncia: Actualmente tienen una menor importancia; por la mejora del estudio del paciente en el periodo posoperatorio, de su estado psicofísico, por la protección antibiótica, por las técnicas de anestesia, por el medio y personal adecuado, hacen que sean escasas las situaciones en que el diente no puede ser extraído. Clásicamente se describían contraindicaciones absolutas y relativas. Las primeras hoy, prácticamente, no se consideran. En realidad se trataría de condiciones locales o generales, que exigirían un retraso en el tratamiento quirúrgico, hasta que éstas se normalicen o estén cubiertos los posibles riesgos o complicaciones.

.Contraindicaciones locales: La mayoría son de origen infeccioso, están referidas al propio diente a extraer o a los tejidos vecinos. Dentro de las infecciones odontógenas se engloban los procesos de: periodontitis, abscesos y celulitis, de presentación aguda y de causa dentaria. Con la protección antibiótica adecuada y las técnicas de anestesia tronculares, alejadas del proceso infeccioso, hoy se pueden practicar las extracciones sin necesidad de diferirlas. Sin embargo, el estado psicofísico del enfermo, la falta de control del proceso infeccioso, el peligro de difusión y aumento de la toxemia y la dificultad de la técnica quirúrgica, pueden aconsejar postergar la exodoncia hasta que las condiciones sean las adecuadas. Las infecciones también pueden ser producidas por el tercer molar o de la mucosa bucal. En aquellos casos de dientes implicados en procesos tumorales malignos, está contraindicada la extracción aislada del diente, debido a los peligros de hemorragia, mala cicatrización, crecimiento y difusión del tumor. En estos casos, la extracción siempre se haría en el bloque de la masa tumoral , con los márgenes de seguridad recomendados.

.Contraindicaciones generales: Son o alteraciones a nivel sistémico, que obligan a un control por parte del médico internista y a demorar la intervención por peligro de descompensación o aparición de complicaciones que agravan el cuadro general. En este sentido, es de vital importancia tener en cuenta: la diabetes mellitus

descompensada, a los enfermos cardíacos e hipertensos, hepáticos, renales, hipertiroideos, epilépticos, con insuficiencia suprarrenal, la diátesis hemorrágica, hemofilia, leucosis, agranulocitosis, la fiebre de origen desconocido, psicosis y neurosis, a los enfermos psíquicamente disminuidos, a las mujeres embarazadas o con la menstruación, y a los enfermos seniles.

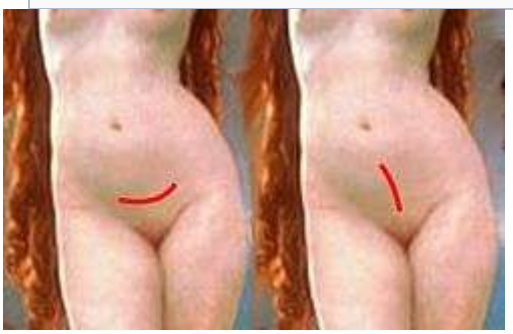
-Instrumental utilizado en la exodoncia: En la extracción dentaria intervienen: el diente y los tejidos que le rodean, un instrumental genérico para cirugía bucal, uno específico y una técnica reglada. Las extracciones denominadas simples, cerradas o técnicas de fórceps, requieren solamente de tres elementos: sindesmotomos, fórceps y elevadores. Las llamadas extracciones quirúrgicas, complicadas o abiertas, precisan, además de este instrumental, aquel necesario para la práctica de un acto quirúrgico en la boca, y que comprende las fases de incisión, levantamiento del colgajo, ostectomía, odontosección y sutura, y posible ambuente y condiciones adecuadas.
.Véase también: Odontosección. Esta página fue modificada por última vez el 14 septiembre 2013, a las 05:11.

7.1.13.2--Cesárea.

Cesárea
(intervención quirúrgica)



Cesárea en progreso.



-Cesárea horizontal y vertical.
-Una cesárea es un tipo de parto, en el cual se practica una incisión quirúrgica en el abdomen : laparotomía y en el útero de la madre, para extraerle uno o más bebés; que suele practicarse, cuando un parto vaginal podría conducir a complicaciones médicas de la madre y del neonato. No se debe confundir con la episiotomía, que es una incisión en el periné, para facilitar el parto. La cesárea se hace por encima de la pelvis.

-Historia: Las cesáreas fueron conocidas y practicadas en la antigua Roma, tal y como se contemplaba en "*la Lex Caesarea*" : una mujer que muriese durante el embarazo tardío, debía ser sometida a esta intervención con la finalidad de salvar la vida del feto. El primer dato que se tiene, de una mujer que sobrevivió a una cesárea, fue en Alemania en 1500: " Se cree que Jacob Nufer, un castrador de cerdos, le hizo esta operación a su esposa , tras una prolongada labor". La mayoría de las veces, el procedimiento tenía una alta mortalidad. En Gran Bretaña e Irlanda , la mortalidad en 1865, era del 85%. Las medidas claves en la reducción de la mortalidad fueron:

- **Acogida y uso de los principios de la asepsia.**
- **La introducción de la suturación uterina, por Max Sänger en 1882.**
- **Cesárea extraperitoneal primero , y después mudanza a la incisión transversal baja , por Krönig, en 1912.**
- **Avances en la anestesia.**
- **La Transfusión de sangre.**
- **Los Antibióticos.**

Viajeros europeos en la región de los grandes lagos de África , observaron durante el siglo XIX, secciones cesáreas que eran efectuadas de forma regular; donde la madre expectante era normalmente anestesiada con alcohol , usándose una mezcla de hierbas para mejorar la recuperación. Dada la naturaleza de los procedimientos empleados, los observadores europeos concluyeron que habían sido empleados durante algún tiempo. También en la amazonía peruana las tribus usaban hierbas. para la realización del parto de pie, por la propia parturienta, que tenían propiedades antihemorragicas y antiinfercciosas; se extraian la placenta y colgaban a la espalda al recien nacido, siguiendo con sus tareas habituales. El 5 de marzo de 2000, Inés Ramírez, se hizo la cesárea a sí misma , sobreviviendo, ella y su hijo, creyéndose que ella ha sido la única mujer, que se ha practicado la cesárea a sí misma y ha sobrevivido.

-Tipos de Cesárea: Hay varios tipos de cesáreas:

- **La incisión clásica es longitudinal, en la línea media, lo que permite mayor espacio para el parto; pero se usa rara vez, porque es más susceptible de complicaciones.**
- **La más común hoy en día, es la del segmento inferior, en la cual se hace un corte transversal, justo por encima del borde de la vejiga; siendo la pérdida de sangre menor y su reparación más fácil.**
- **Una cesárea histerectomia: Es el parto mediante cesárea y con posterior extracción del útero, que se puede realizar en casos de sangrado intratable o cuando la placenta no se puede separar del útero.**
- **Algunas veces se han practicado otros tipos, como la extraperitoneal.**

Actualmente se insta al padre, para que presencie la operación, con el fin de apoyar y compartir la experiencia con su pareja; donde el anestesiólogo usualmente descubre temporalmente el campo, cuando el bebé está saliendo para que el padres pueda verlo.



-Recién nacido: obtenido por cesárea de una madre de 15 años de edad con hipertensión severa inducida por el embarazo.

-Indicaciones: Los ginecólogos recomendaban la cesárea, cuando el parto vaginal, puede ser arriesgado para el niño o la madre. Algunas posibles razones son:

- **parto complicado prolongado o distocia : pelvis anormal, agotamiento materno, malformaciones uterinas, posición fetal anormal, asinclitismo, hidrocefalia, pelvis demasiado estrecha, entre otros.**
- **sufrimiento fetal aparente.**
- **sufrimiento maternal aparente.**
- **complicaciones como preeclampsia o eclampsia.**
- **nacimientos múltiples.**
- **mala colocación del bebe: cabeza hacia arriba en lugar de hacia la pelvis.**
- **presentación anormal.**
- **inducción del trabajo de parto fallida.**
- **parto instrumental fallido.**
- **bebé muy grande : macrosomía.**
- **placenta muy baja o placenta previa.**
- **pelvis contraída.**
- **evidencia de infección intrauterina.**
- **algunas veces, cesárea previa.**
- **problemas de curación del periné, derivados del parto o de la Enfermedad de Crohn, por ejemplo.**

Sin embargo, diferentes especialistas pueden diferir en cuanto a sus opiniones, sobre la recomendación de una cesárea; donde un obstetra puede opinar que una mujer es muy pequeña para parir a su bebé, pero otro puede estar en desacuerdo; en forma similar, algunos pueden determinar que el parto no ha progresado tan rápidamente como otros, planteándose la cesárea. Estos desacuerdos ayudan a explicar por que las tasas de cesáreas, son diferentes entre diversos hospitales y médicos.



-Sutura de la cara anterior del útero después de la extracción por cesárea de un bebé.

-Riegos: Las estadísticas de los años noventa, mostraban que una mujer por cada 2.500, que tenían cesárea moría, comparado con una en 10.000 para el parto vaginal. La mortalidad sigue en descenso, en Inglaterra, el Servicio Nacional de Salud ,declaró que el riesgo de muerte, es tres veces el de un parto vaginal. Sin embargo, no es posible comparar directamente las tasas de mortalidad de los partos vaginales y por cesárea, porque las mujeres que tuvieron la cirugía tenían mayor riesgo. Los bebés nacidos por cesárea, suelen tener problemas iniciales para respirar; además puede ser más difícil su alimentación, porque tanto la madre como el bebé, están afectados por la medicación para el dolor. Una cesárea es una cirugía mayor, con todos los riesgos y eventos que conlleva; donde el dolor en la incisión puede ser intenso, y la recuperación completa de la movilidad ,puede tomar semanas.

.Prevalencia: La Organización Mundial de la Salud estima, que la tasa de cesáreas entre todos los nacimientos, en los países desarrollados, está entre el 10% y el 15%, comparado con cerca de 20% en el Reino Unido , 23% en Estados Unidos., y en Canadá de 21%, en 2003, con variaciones regionales.

En años recientes, se ha generado preocupación, porque la operación se realiza frecuentemente por otras razones diferentes a la necesidad médica; donde preocupa que las cesáreas se realicen porque económicamente dan más utilidad para el hospital, o porque una cesárea rápida, es más conveniente para un obstetra que un largo parto vaginal. Se han formado organizaciones, para aumentar la conciencia pública sobre las cesáreas y su incidencia , que crece considerablemente. Los partos atendidos por parteras y fuera del hospital, se asocian a una tasa mucho menor de cesáreas, controlada por todos los indicadores maternales y fetales relevantes.

-Anestesia: La madre generalmente recibe anestesia regional , espinal o epidural, lo que le permite estar despierta durante el parto y evita la sedación del infante; teniendo en algunos paises el uso de la anestesia general, con la técnica de la anestesia balanceada con novocaina-succinilcolina, que no pasan la barrera placentaria. En otros paises, actualmente, la anestesia general para la cesárea es cada vez más rara puesto que se ha establecido científicamente el beneficio de la anestesia regional, tanto para la madre como para el bebé.
.Partos vaginales después de cesárea: Los partos vaginales después de cesárea (VBAC, por sus siglas en inglés), no son infrecuentes hoy en día; en el pasado se usaba una incisión vertical para la cesárea, que cortaba las fibras musculares del útero; pero las cesáreas modernas generalmente se practican con una incisión horizontal, siguiendo el recorrido de las fibras musculares; por lo que el útero mantiene entonces mejor su integridad , por lo que puede tolerar más, las fuertes contracciones de un alumbramiento futuro. Por razones estéticas, la cicatriz de las cesáreas modernas, está por debajo de la «línea del bikini»; pero cabe señalar que este tipo de incisión, no es tan recomendable para la salud, porque tarda más tiempo en sanar por que naturalmente, donde nuestra piel sigue una especie de secuencia que es vertical, por lo que inclusive, nunca sana completamente. Actualmente no se admite el viejo aforismo de: «*después de cesárea, siempre cesárea*»; a menos que la causa que originó la primera cesárea se mantenga, por ejemplo placenta previa o pelvis estrecha, la conducta aceptada es la de dejar evolucionar el parto y actuar según la evolución.
Otro punto en que se ha desatado una intensa controversia, es sobre el derecho de la gestante, a elegir la vía del parto, es decir, cuando la embarazada podría desearlo, sin causas objetivables, que le fuera practicada una cesárea, por voluntad propia.
.Enlaces de interés: Caesareans and VBACs FAQ: a private research site; Recuperación de la cesárea, consejos prácticos (en inglés); *VBAC Backlash*, *"Why are hospitals forbidding women who have had C-sections the right to have vaginal births?"* Slate, Dec. 2004. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cesárea&oldid=68892925» .Categorías: Parto; Términos médicos; Técnicas quirúrgicas.

7.1.13.3.Trasplantes en medicina.

7.1.13.1-Generalidades Trasplantes.

-Trasplante o injerto en medicina : Es un tratamiento médico complejo, que consiste en trasladar órganos, tejidos o células, de una persona a otra. El órgano trasplantado reemplaza y asume la función del órgano dañado del receptor, salvándole la vida o mejorando su calidad de vida. Una variedad de órganos macizos y tejidos, pueden ser trasplantados, incluyendo: riñones, pulmones, corazones, y precursores hematopoyéticos. Hay algunos riesgos asociados con este procedimiento, que dependen del tipo del trasplante, que frecuentemente incluyen: infección y rechazo del injerto.
-Historia: El primer trasplante con éxito de nuestra época registrado, fue de córnea en 1905, llevado a cabo, por Eduard Zirm; el primero de riñón fue por Peter Buke, en el Brigham Hospital en 1951; y el primero de corazón se realizó en 1964 en la Universidad de Mississippi en Jackson, Mississippi, cuando el equipo del Dr. James Hardy, trasplantó el corazón de un chimpancé, a un paciente moribundo, lo que no funcionó, donde el corazón estuvo latiendo 90 minutos antes de pararse; y el Dr. Harold Edward realizó el primer trasplante de pulmón , el año anterior, en 1963. El primer trasplante de corazón de humano a humano, fue realizado por el equipo del profesor Christiaan Barnard,formando parte del cual, se encontraba, aunque mantenido en la clandestinidad, Hamilton Naki, en el Groote Schuur Hospital en diciembre de 1967; en el paciente Louis Washkansky de Ciudad del Cabo, Sudáfrica, el cual vivió 18 días antes de morir de neumonía, siendo el donante Denise Darvall, quien se encontraba en muerte cerebral, tras un accidente de coche.
El primer trasplante exitoso en Suramérica, se realizó el 28 de junio de 1968, estando a cargo del cirujano Jorge Kaplán y su equipo de especialistas, en el Hospital Naval Almirante Nef, en Valparaíso, Chile; siendo la

paciente trasplantada : María Elena Peñaloza, una modesta costurera de 24 años, afectada de una grave dilatación cardiaca.

-Tipos de injertos: En función de la relación existente entre donante y receptor, se distinguen los siguientes tipos de trasplantes:
-1)-Autotrasplante, autoinjerto o trasplante autólogo: Es la intervención quirúrgica, donde el receptor y el donante son el mismo individuo, es decir que el injerto se extrae y se implanta en el mismo sujeto. La gran ventaja de este tipo de trasplante, es que no hay rechazo, por lo cual queda obviado el problema inmunológico; el reto de este tipo de trasplantes está en la técnica quirurgica.
.Historia: Son muy antiguos , son descritos en la medicina india de los siglos V y VI a.C. ; en Europa, su pionero fue el italiano Gaspare Tagliacozzo, en el siglo XVI, quien uso piel del antebrazo, para una cirugia plástica en la nariz, de un paciente rinotomizado. Este procedimiento, fue reintroducido a finales del siglo XVIII, por el cirujano militar británico Joseph Carpue, destacado en la India; quien siguó la tecnica del medico indio Sushruta, de quien se tiene la primera noticia del procedimiento en la antiguedad. En el siglo XIX, el cirujano suizo Jaques-Luis Reverdin, perfeccionó la tecnica de autotrasplante de piel, usando colgajos gruesos que se revascularizan mejor, técnica que aun se usa.
.Tipos usados:

- **Ortotópico: El injerto o traspalante se implanta en su posición anatómica.**
- **Heterotópico: El trasplante se implanta en un lugar distinto, a su posición anatómica normal.**
- **Paratópico: El injerto se implanta en la vecindad del órgano o posición anatómica normal.**

.Tejidos y órganos usados: Se usa en caso de trasplantes de tejidos; en porciones de órganos; en dientes; en piel; en hueso; en vasos sanguíneos; en células madre; o en médula ósea. La cirugía de Bypass coronario o de puentes coronarios, siendo un autotrasplante; y al autotransplante de sangre, se le denomina propiamente autotransfusión, que es la donación que el propio paciente se realiza antes de una operación quirúrgica programada; donde al paciente, bajo control médico, y con el aporte de hierro necesario y de eritropoyetina, se le extrae sangre, que será conservada y almacenada a 4 °C, para poder cubrir las necesidades que puedan surgir, durante su acto quirúrgico.En el deporte la autotransfusión está prohibida , conociéndola como dopaje sanguíneo; donde momentos antes de un gran esfuerzo del atleta que está a gran altura, se le transfunde al atleta su propia sangre , que le fue extraída en varias sesiones, desde tiempo antes, aumentándole de esta manera el porcentaje de oxígeno en la sangre, lo que le produce un mejor rendimiento de los músculos, cuando son sometidos a grandes esfuerzos como por ejemplo, carreras de ciclismo de ruta o de maratones, entre otros.
-2)-Isotrasplante o trasplante singénico: El donante y el receptor son individuos distintos, pero genéticamente idénticos, como gemelos univitelinos; donde casi no hay riesgo de rechazo.
-3)-Alotrasplante u homotrasplante: El donante y el receptor son genéticamente distintos y de la misma especie; siendo el tipo de trasplante más común de: células, tejidos y órganos, entre humanos; para evitar el rechazo, generalmente se necesita tener en cuenta la inmunocompatibilidad, entre donante y receptor; donde en la mayoría de casos, es necesario seguir tomando fármacos inmunosupresivos , por la vida del injerto.
Es un proceso donde células, tejidos, tejidos compuestos, u órganos, son trasplantados de una persona a otra, genéticamente diferentes, denominados donante, que es de donde proviene el tejido y receptor el que recibe el tejido; donde el donante y el receptor son de la misma especie pero no siendo genéticamente iguales, uno de los principales problemas que plantean es el rechazo.
En el caso de células sanguíneas, existe el limitante de la respuesta inmune del receptor hacía el tejido trasplantado, ya que este tipo de trasplantes, entre individuos sin relación genética y sin tratamiento previo, son rechazados por el receptor entre los primeros días : de 7 a 10 días, debido a la respuesta inmune primaria contra el alotrasplante; por ello se tienen que hacer diferentes pruebas de histocompatibilidad ,entre el donador y el receptor, para estar más seguros de que no se causará un rechazo del trasplante, dichas pruebas comprenden: grupo ABO, reacciones cruzadas utilizadas para establecer la existencia de anticuerpos pre-sensibilizados contra el HLA del donador; pruebas de: diabetes, cardiopatía, función renal, neoplasias e infecciones al donador; cuando es donador vivo. Cuando el donador ya falleció, más que nada, se le realizan las pruebas de grupo ABO, antígenos de HLA e infecciones. La mayoría de los trasplantes se hacen de un donador cadavérico, a un donador cadavérico se lo puede considerar cuando la persona tiene muerte cerebral. Dentro

de las pruebas que se realizan también se toma encuentra si es el primer o segundo trasplante del receptor, ya que éste último puede tener más riesgo de rechazar el aloinjerto, ya que puede tener células inmunes de memoria.
.Historia:En el siglo XVIII, Charles-Édouard Brown-Séquard propuso que se podían reimplantar las partes amputadas, por lo que empezó a trasplantar colas de ratas y de gatos en las crestas de los gallos, además implantó testículos de caballo en perros, sin mayor éxito.
. En el siglo XIX, se desarrollaron de injertos libres, pero más tarde se dieron cuenta, que de diferentes especies e incluso de diferentes organismos , no eran compatibles, por lo que la idea de trasplantar partes u órganos completos cambió; por lo que a finales del siglo XIX, las investigaciones empezaron a realizarse en la parte biológica. Así, Alexis Carrel, empezó a trasplantar órganos de animales, con una técnica de disección muy cuidadosa y con la sutura exacta de las capas vasculares, por ello obtuvo el premio Nobel, en 1912 , observando que el alotrasplante, funcionaba por cierto tiempo, sin embargo había un proceso biológico que ocasionaba el rechazo.
.En 1960, se empezaron a realizar pruebas de histocompatibilidad y a administrar terapia inmunosupresora, con prednisona y azatioprina, lo que disminuyó las complicaciones infecciosas y la mortalidad.
.En la década de 1980, la terapia con anticuerpos monoclonales, elevó el éxito de los trasplantes: renales, cardiacos, hepáticos, pulmonares y de páncreas. En la década de 1990 se obtuvieron nuevos fármacos inmunosupresores como: el tacrolimus, el micofenolato de mofetilo, la rapamicina, así como de anticuerpos monoclonales humanizados, contra la cadena alfa del CD25 presente en las células T reguladoras.
.En 1997, se celebraron 40 años de los trasplantes en América Latina, de los cuales los primeros fueron realizados en Brasil y Argentina, haciéndose luego trasplantes en México, Colombia, Puerto Rico, Perú, Chile, Venezuela y Uruguay, a partir de 1970, se realizaron los trasplantes de manera más formal, con personal entrenado, contribuyendo a la solución de los problemas que tenían las personas con órganos, con insuficiencia terminal.
. En México se realizaban trasplantes de riñón desde 1963, pero recien en el año de 1971, se inició el programa de trasplantes en el Instituto Nacional de la ciudad de México, y en el año de 1973, se inició el programa de trasplantes en niños, con órganos de donadores pediátricos cadavéricos, en 1985 se realizó en México el primer trasplante de hígado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición , y en 1987 el primero de páncreas, en el mismo instituto , en 1988 el primer trasplante de corazón en el Centro Médico de la Raza del IMSS, y en 1989 se llevaron a cabo los trasplantes de pulmón, médula ósea y tejido nervioso.

.Reacción de rechazo en alotrasplantes: Pueden deberse a que el donador, tiene un diferente tipo de HLA que el receptor, lo que puede provocar una respuesta inmune contra el alotrasplante, debido a diferentes mecanismos de reconocimiento de las células HLA extrañas, entre estos mecanismos se encuentra la presentación de antígeno por la vía directa e indirecta. En la vía directa: el linfocito T reconoce el HLA, presente en la célula presentadora de antígeno (CPA) del donador; y en la vía indirecta, el alo-HLA es reconocido por la célula presentadora de antígeno del receptor, lo capta, lo procesa y se lo presenta al linfocito T.
Además, existen diferentes tipos de rechazo al aloinjerto, el rechazo hiperagudo, agudo y crónico; el hiperagudo está representado por la oclusión trombótica de la vasculatura del alotrasplante, que empieza unos minutos u horas, después del trasplante, debido a la existencia previa de anticuerpos contra el alotrasplante, es decir ya existen células de memoria en el receptor, lo que ocurre generalmente ,en pacientes que ya han sido trasplantados previamente; el agudo se caracteriza por hinchazón, dolor en el sitio del alotrasplante, con incremento de la temperatura, donde en este rechazo hay una lesuín vascular, donde intervienen linfocitos T y la activación del complemento por anticuerpos, causando el reclutamiento de neutrófilos y macrófagos, rechazo que se genera una semana después del trasplante; y el crónico, donde el aloinjerto dura más de 6 meses, pero sin embargo lentamente, se desarrolla una oclusión arterial, a causa de la proliferación de las células musculares lisas, provocando la pérdida del órgano.
.Inmunosupresión en alotrasplantes: Al funcionar en forma normal, el sistema inmune del receptor, es casi seguro que habrá un rechazo del alotrasplante, por lo que después de la operación, se debe aplicar un tratamiento inmunosupresor, que evite la reacción por parte del sistema inmune del receptor, hacia el aloinjerto, previniendo el rechazo; en este sentido se usan: corticoesteroides, y se realiza una supresión adicional, dependiendo del tipo de aloinjerto y compatibilidad tisular, como la ciclosporina en el trasplante de

corazón, pero sin embargo una concentración óptima para una inmunosupresión, puede llevar a lesiones renales, y ocasionalmente, se utiliza la linfoplasmasféresis, para eliminar los linfocitos e inmunoglobulinas del receptor, además se utilizan fármacos inmunosupresores concomitantes.

-4)-Xenotrasplante, heterotrasplante, heterólogo, o trasplante xenogénico: Es el trasplante de células, tejidos u órganos de una especie a otra, idealmente entre especies próximas para evitar rechazo, como de cerdos a humanos. Tales materiales se suelen llamar "xenoimplantes" o "xenotrasplantes". El xenotrasplante se usó antes que los alotrasplantes. Las principales limitaciones de este tipo de trasplantes son: la barrera inmunitaria, la posibilidad de que determinados tipos de xenovirus que afectan a otras especies se transmitan a humanos y el miedo social. Principalmente se ha trabajado con el cerdo, debido a que pueden ser criados en granjas, que presentan un crecimiento rápido, que el tamaño de sus órganos es similar al de los órganos humanos, y que gozan de una vida media larga. Se intentaron conseguir razas, que no expresen antígenos para evitar posibles rechazos. Las válvulas cardíacas de cerdo, se han ido usando desde hace más de 20 años, a pesar de que existen riesgos de rechazo agudo. La posibilidad de rechazo es alta, ya que los seres humanos tenemos anticuerpos naturales xenoreactivos (XNAs), incluso sin que haya una exposición previa al antígeno. La mayoría de estos anticuerpos son frente, a la glicosilación de proteínas mediante Gal-alfa1-3-Gal, no presente en proteínas humanas. Al aparecer este tipo de modificación en el organismo, se activa el sistema de complemento rápidamente, por lo que el rechazo del trasplante es agudo. Para evitar este rechazo, se están desarrollando estrategias, donde se enmascara este azúcar con otros, para que no sea reconocido; estrategia consistente en enmascarar el azúcar mediante el uso de antígenos específicos alfa2-fucosyltransferasa; creando cerdos "*knock-out*" induciendole una doble mutación en la alfa-1-3 galactosil transferasa, o creando cerdos transgénicos , que expresen el factor inhibidor del complemento. Además del rechazo agudo iniciado por el sistema de complemento, existe otro tipo llevado a cabo por las células endoteliales que reconocen un epitelio extraño y forma coágulos en la sangre, lo cual es muy grave. Otro factor a considerar es que el órgano esté libre de enfermedades animales para evitar el fenómeno de xenozoonosis, para lo que habría que criar a los cerdos en granjas asépticas y realizar los partos mediante cesáreas.

Otro tipo de xenotrasplante, sería el realizado con babuínos, donde existen casos con una supervivencia de hasta 20 días con un corazón de babuíno; y otro de 70 días, de un enfermo de HIV, con hepatitis B, trasplantado con un hígado de babuíno. Algunas ventajas de los xenotransplantes, es que supondría una fuente de órganos, para transplantes teóricamente inagotable, y que en algunos casos, estos órganos son inmunes a ciertos tipos de virus o enfermedades humanas , como por ejemplo la hepatitis B. También, los xenotrasplantes podrían ofrecer un tratamiento potencial para el fallo orgánico terminal, que representa un problema de salud significativo en el mundo industrializado. Pero puede suscitar muchos problemas médicos, éticos y legales; tratamiento que estaría englobado dentro de la denominada "terapia celular", y en última instancia, incluso con la terapia génica; ya que una de las principales preocupaciones, es que los organismos donantes tienen longevidades distintas a la humana; y donde también preocuparía la transmisión de enfermedades :xenozoonosis, y las posibles alteraciones permanentes de los animales para hacerlo posible. Tan sólo se han publicado unos pocos procedimientos de xenotrasplante con éxito, algunos pacientes que necesitaban trasplante de hígado, fueron capaces de utilizar los de cerdos vivos, situados al lado de su lecho , mediante una conexión venosa, hasta que se dispusiera de un órgano humano.

.Aceptación religiosa y social de los xenotrasplantes: No todas las religiones comparten el mismo punto de vista respecto a los xenotrasplantes:

- **La Iglesia católica es receptiva ya que los animales fueron creados al servicio del hombre.**
- **En el Islam y el judaísmo, no se puede criar o comer cerdo, pero en ambos casos se considera que los trasplantes no son comida y que incluso existen excepciones dietéticas para comer cerdo.**
- **En el hinduismo, se permite mientras no sean vacas. De hecho, Ganesha recibió un trasplante de cabeza de elefante, después de ser decapitado por Shiva.**
- **El budismo lo contempla como una opción individual.**

.El donante y el receptor son individuos de diferentes especies. Por ejemplo, los reemplazos valvulares pueden usar válvulas bovinas o porcinas:

-Tejidos y órganos trasplantados:

- **Tejidos**
  - **Córnea**

  - **Hueso**
  - **Pelo**
  - **Piel, incluyendo la cara**
  - **Sangre**
  - **Válvulas de corazón**
- **Órganos**
  - **Corazón**
  - **Hígado**
  - **Intestino**
  - **Páncreas**
  - **Pulmón**
  - **Riñón**
- **Células**
  - **Células de páncreas (islotes de Langerhans)**
  - **Células progenitoras hematopoyéticas, incluyendo de la médula ósea.**

-Tipos de trasplante según el donante:
.Donante vivo: Se le extrae el órgano mientras el donante está vivo. Para que el donante pueda sobrevivir después del procedimiento, el órgano o tejido extraído debe ser renovable o no esencial para la vida; por ejemplo, un solo riñón de una persona que tiene un par de riñones normales; la sangre; la piel; la médula ósea; los riñones; y los lóbulos del hígado; que pueden ser trasplantados de esta manera.
.Donante cadavérico: En este caso el donante puede ser un individuo fallecido en muerte encefálica. Los órganos que se van a trasplantar se mantienen vivos hasta el trasplante, mediante técnicas de ventilación artificial y drogas específicas para ello, que permiten que el corazón siga latiendo e irrigando los órganos a ser trasplantados. También se puede sacar órganos y tejidos de un individuo , que ha sufrido un paro cardíaco : donante en asistolia.
.Muerte encefálica: Por muerte encefálica, se entiende el cese irreversible y permanente de las funciones de todas las estructuras cerebrales, lo cual es incompatible con la vida. El sujeto en muerte encefálica, va a llegar indefectiblemente, en breve plazo, al paro cardíaco, dado que es mantenido respirando en forma artificial y su situación es irreversible. El médico puede determinar con total seguridad , esa condición de irreversibilidad. Para que un paciente se considere en muerte cerebral o encefálica, debe ser confirmado por tres médicos, no relacionados con el trasplante, que se va a llevar a cabo posteriormente. El individuo con la supuesta muerte cerebral, debe presentar diversos signos entre la media hora y las seis horas siguientes:

- **Ausencia de respuesta cerebral y pérdida absoluta de conciencia.**
- **Ausencia de respiración espontánea, por lo que el paciente necesita de un respirador.**
- **Ausencia de reflejos cefálicos, no se dilata la pupila, tono muscular interior al normal : hipotonía.**
- **Electroencefalograma plano.**

Una vez considerado el paciente en estado de muerte cerebral se puede llevar a cabo el trasplante. Sin embargo, es totalmente necesario que durante la extracción del órgano a trasplantar, se mantenga el pulso, donde el corazón debe seguir latiendo.
.Paro cardíaco: Los donantes en asistolia que han sufrido un paro cardíaco, suelen ofrecer un mejor pronóstico en trasplantes de riñón y de hígado , que los donantes en estado de muerte cerebral, ya que no han estado hospitalizados previamente.

-Compatibilidad: A fin de minimizar el efecto de rechazo, en los trasplantes se tiene en cuenta la compatibilidad entre donante y receptor. Las moléculas expresadas en las superficies de las células, pueden ser reconocidas por el sistema inmune. Muchos de estos antígenos existen en variantes múltiples dentro de la población, y cada persona tiene su propia colección de estructuras químicas en sus células, que su sistema inmune tiene que tolerar. Es prácticamente imposible que dos personas no genéticamente idénticas, compartan todos los genes que producen moléculas antigénicos; así que un órgano o tejido de un trasplante no singénico ni autólogo, va a contener antígenos distintos a los del receptor. El sistema inmune reconoce las células del injerto, que muestran estas moléculas extrañas como invasoras, y ataca el órgano trasplantado, en un proceso llamado

rechazo, para reducir el riesgo y la severidad del rechazo, por lo que se busca un donante que comparta con el receptor la mayor cantidad de antígenos, que pueden generar una respuesta inmune particularmente fuerte, como el complejo mayor de histocompatibilidad , también llamado sistema HLA en humanos, y las glicoproteínas que determinan el grupo sanguíneo.
Además de hacer pruebas genéticas para determinar el tipo HLA, se debe comprobar que el suero del receptor no tiene anticuerpos preformados, que reaccionan con las células del donante y pueden causar rechazo hiperagudo. En algunos casos una persona puede recibir un órgano a pesar de la presencia de anticuerpos aloreactivos, eliminándolos con plasmaféresis, inmunosupresores, e/o inmunoglobulina intravenosa.
Posteriormente al trasplante alogénico, la persona receptora debe recibir fármacos inmunosupresores, para evitar que el órgano sea reconocido como extraño y se produzca un rechazo. En muchos casos, si no se encuentra el órgano compatible, se trasplanta el que haya , pues es preferible que el receptor rechace el órgano a que se muera.
-Tipos de rechazo: Uno de los principales problemas que presentan los trasplantes es el rechazo del órgano o tejido trasplantado. El rechazo puede ocurrir en dos direcciones. Por un lado, el paciente puede rechazar el injerto, pero también se puede desarrollar una respuesta inmunitaria del injerto contra el receptor. Este último tipo de rechazo, se conoce como enfermedad injerto-contra-huésped : "*graft-versus-host disease*", que consiste en la respuesta inmune por parte de las células inmunocompetentes del injerto contra el receptor , en un trasplante de precursores hematopoyéticos.
.Según la velocidad con la que se produzca, se distinguen cuatro tipos de rechazo:
.Rechazo hiperagudo: Se produce dentro de 48 horas tras el trasplante, de un tejido u órgano macizo, pudiendo ocurrir unos pocos minutos después de la revascularización del injerto, resultando de las acciones de anticuerpos preformados específicos de antígenos , que están presente en el injerto; estos anticuerpos se unen al endotelio del órgano, activando la cascada de coagulación y el sistema de complemento. Los vasos sanguíneos del injerto se ocluyen, produciendo hemorragia y la muerte del injerto.
.Rechazo acelerado: Es una complicación rara que se manifiesta durante los primeros días tras el trasplante, causado por el desarrollo rápido de anticuerpos, que atacan el injerto, resultando en oclusiones vasculares en el injerto.
.Rechazo agudo: Se inicia unos meses después del trasplante, caracterizándose por un infiltrado intersticial por linfocitos, granulocitos, macrófagos, y/o monocitos, con a veces evidencia de fibrosis, necrosis e inflamación; donde el diagnóstico, se hace con biopsias y varias pruebas de función del órgano, incluyendo estudios ecográficos. En muchos casos, la terapia inmunosupresora intensiva con fármacos como: ciclosporina y tacrolimus, puede resolver el problema, pero a veces no se puede salvar el injerto. Además, el rechazo agudo puede ser un factor, en el desarrollo del rechazo crónico. El rechazo agudo es mediado por linfocitos T aloreactivos que reconocen antígenos del injerto. Algunos linfocitos T , los CD8+, pueden matar directamente las células del órgano, estimulados por las células presentadoras de antígeno y los linfocitos T CD4+ activados. Los linfocitos T CD4+ también pueden reclutar y activar macrófagos, linfocitos B, y otros efectores inmunitarios.
.Rechazo crónico: Puede continuar por meses o años después del trasplante, contribuyendo a la pérdida paulatina de la función del órgano; la respuesta inmunitaria puede ser tanto humoral como celular, frecuentemente involucrando la producción de anticuerpos aloreactivos, donde los cambios histológicos, incluyen la fibrosis, alteraciones en los vasos sanguíneos, y signos de inflamación. Generalmente no responde bien a tratamiento con inmunosupresores, y en muchos casos el injerto se va a morir finalmente. El rechazo crónico a menudo existe en conjunto con otros factores, que amenazan la salud del órgano, incluyendo infección con virus, el síndrome isquemia-reperfusión, y toxicidad crónica de los inmunosupresores .

-Costo económico: En algunos paises y en España, se cuestiona la viabilidad de los trasplantes de órganos, por el uso ineficiente del dinero; y por su falta de control y de transparencia de las instituciones implicadas.
.Referencias:

1. **↑ Jump up to: [a] [b] [MedlinePlus] (junio de 2011). «Rechazo al trasplante» (en español). *Enciclopedia médica en español*. Consultado el 24 de septiembre de 2013.**
2. **↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] [e] [f] Justin L. Kaplan, Robert S. Porter, ed (2011). «Chapter 128: Transplantation» (en inglés). *The Merck Manual Of Diagnosis and Therapy* (19a edición). Merck. ISBN 0-911910-19-0. http://online.statref.com/document.aspx?fxid=21&docid=973.**

3. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] Peter J. Morris, William C. Wood, ed (2000). «Chapter 16: Transplantation» (en inglés). *Oxford Textbook of Surgery* (2a edición). Oxford UP. ISBN 0-19-262884-4. http://online.statref.com/document.aspx?fxid=119&docid=582.
4. Jump up ↑ Lipshutz, Gerald S.; McGuire, Suzanne; Zhu, Qing; Ziman, Alyssa; Davis, Rebecca; Goldfinger, Dennis; Reed, Elaine F.; Wilkinson, Alan H. *et ál*. (2011). «ABO blood type–incompatible kidney transplantation and access to organs» (pdf). *Arch Surg* 146 (4): pp. 453-458. doi:10.1001/archsurg.2011.40. http://transplants.ucla.edu/workfiles/BloodGroupIncompatible/UCLABloodGroupIncompatibleKidneyTransplantProgram.pdf. Consultado el 24/9/2013.
5. Jump up ↑ Christoph Frohn, Lutz Fricke, Jan-Christoph Puchta, and Holger Kirchner. The effect of HLA-C matching on acute renal transplant rejection. Nephrol. Dial. Transplant. 16: 355-360. http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/content/full/16/2/355
6. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] [e] Aumente, M. D. (2002). «Capítulo 23: Trasplantes». En Cinta Gamundi Planas (en español). *Farmacia Hospitalaria*. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. pp. 1563-1600. http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP23.pdf.
7. Jump up ↑ Murphy, Kenneth; Paul Travers, Mark Walport (2008). «Chapter 14: Autoimmunity and Transplantation» (en inglés). *Janeway's Immunobiology* (7a edición). Garland. pp. 637-648. ISBN 0815341237.
8. Jump up ↑ Shoemaker, William C. (2002). «Capítulo 182: Aspectos del trasplante pulmonar relacionados con la terapia intensiva» (en español). *Tratado de medicina critica y terapia intensiva* (4a edición). Médica Panamericana. pp. 1952. ISBN 8479035870. http://books.google.es/books?id=d4NfFCXqc2IC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false.
9. Jump up ↑ Geha, Raif; Fred Rosen (2008). «Case 46: A Kidney Graft for Complications of Autoimmune Insulin-Dependent Diabetes Mellitus» (en inglés). *Case Studies in Immunology* (5ta edición). Garland. pp. 269-270.
10. Jump up ↑ Pascual, J.; Barrios, C.; Téllez, E.; Mir, M.; Puig, J. M; Crespo, M. (2011). «Rechazo humoral crónico del injerto renal» (html). *Nefrologia Suplemento Extraordinario* 2 (5): pp. 105-111. doi:10.3265/NefrologiaSuplementoExtraordinario.pre2011.Jul.11083. http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=11083&idlangart=ES. Consultado el 24/9/2013.
11. Jump up ↑ Costas Lombardía E. Detrás de las estadísticas de trasplantes. El País. 27/04/2001.
12. Jump up ↑ Costas-Lombardía E, Fereres Castiel J. The easy success of the Spanish model for organ transplantation. Artificial Organs. 2011; 35(9):835–7. DOI: 10.1111/j.1525-1594.2011.01338.x

.Enlaces externos:

- Instituto Nacional de Coordinación de Trasplantes INCORT, República Dominicana .
- Sociedad Española de Trasplante
- Asociación Española de Bancos de Tejidos
- Sitio web del INDT Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Células, Tejidos y Órganos , Uruguay .
- Asociación Latinoamericana de Bancos de Tejidos
- Grupo Punta Cana de Coordinadores de Trasplantes de Hispanoamérica
- Sitio web del INCUCAI , Argentina.
- Corporación Nacional de Fomento del Trasplante , Chile.
- Consideraciones Bioeticas de Trasplantes.
- Organización Nacional de Trasplantes, España.
- Oficina de Coordinación de Trasplantes (Hospital de A Coruña)
- Centro Estatal de trasplantes de San Luis Potosí , San Luis Potosí, México.
- Banco de Tejidos de Fundalev , El Salvador.
- España hará "donaciones cruzadas" para ampliar los trasplantes de vivo.

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Trasplante_(medicina)&oldid=69047827»

Categoría: Trasplantes. Esta página fue modificada por última vez el 24 septiembre 2013, a las 19:16.

7.1.13.3.2-Historia de los Trasplantes.

El ser humano siempre ha estado interesado en reemplazar partes del cuerpo; la posibilidad de sustituir un órgano enfermo por otro sano, representó uno de los eventos más sobresalientes del siglo XX en el campo de la medicina, tanto por sus méritos terapéuticos como por su significación sobre nuestros conocimientos del universo biológico. Este logro fue resultado de una larga serie de investigaciones desde diferentes horizontes.
.En el siglo XV apareceió representada una de las primeras ideas de trasplante, con un donante cadavérico con fines terapéuticos, cuya imagen quedó plasmada en el óleo "Milagro de San Cosme y San Damián". A estos hermanos médicos que vivieron en el siglo III, se les atribuye el reemplazo de la pierna de un soldado con cáncer, por la de un hombre que acababa de fallecer.
.Los casos científicamente comprobados surgen recién en el siglo XIX, acompañados de otros avances médicos, que permitieron su desarrollo; sin embargo, es en los inicios del siglo XX, cuando el procedimiento para irrigar los órganos injertados , abre la posibilidad técnica y quirúrgica, de realizar un trasplante; siendo el inicio de la trasplantología moderna y cuando los trasplantes comenzaron a convertirse en una práctica terapéutica habitual.



.En 1967 Barnard expresó:" ¡Jesús, esto va a funcionar!", fue la exclamación de sorpresa del propio cirujano; dicha en afrikaans, la frase resonó como un grito de victoria, mientras inclinado sobre el tórax abierto del paciente, un cirujano de 45 años, Christiaan Neethling Barnard, miraba con incredulidad cómo latía el corazón que acaba de implantar. El escenario, un quirófano del hospital Groote Schurr de Ciudad de El Cabo, en Sudáfrica , el domingo 3 de diciembre de 1967.
.Riñón: A diferencia de lo ocurrido con el corazón, en que se puede señalar sin ninguna duda: quien, cuando y cómo hizo el primero, los inicios del trasplante renal, fueron bastante más confusos, tanto por el origen del órgano trasplantado : animal, persona fallecida o donante familiar, como por la técnica empleada.
.Hígado: Aunque bastante menos mitificado que el corazón, el hígado es sin embargo el órgano noble por excelencia, el auténtico órgano de la vida. La historia del trasplante hepático, va ligada a la de un cirujano norteamericano nacido en Iowa: Thomas Starzl; que preparó una técnica experimental de trasplantes en animales, que validó hasta la saciedad; el 1º de Marzo de 1963, casi cinco años antes de que Barnard, se atreviera con el corazón, cuando llevó a cabo el primer trasplante de hígado, en el Veteran´s Hospital de Denver, Colorado, a un niño de 3 años.
.Páncreas: Richard Lillehei, en Minneapolis efectúa los dos primeros trasplantes de páncreas, en Noviembre y Diciembre de 1966, casi al mismo tiempo que la eclosión de Barnard.
.Pulmón: El 11 de Junio de 1963, James D. Hardy, en Jackson, efectuó el primer trasplante de pulmón de la historia, el receptor fue un hombre de 58 años John Russel, con un cáncer de pulmón, una insuficiencia

respiratoria y además una insuficiencia renal; donde Russel estaba condenado a muerte, por haber cometido un asesinato en 1957; Russel recibió la proposición de que si todo salía bien, su pena de prisión sería conmutada por el gobernador del estado, por su contribución a la causa de la humanidad.
.Intestino delgado: Ha sido el último de los grandes trasplantes desarrollado; los primeros intentos datan de 1964 en Boston, cuando dos niños recibieron parte del de sus madres, sin éxito, luego Lillehei realizó el primero de donante cadáver, en 1967, que fracasó.

.En España, el 5 de Enero de 1980 año entró en vigor el Real Decreto que desarrollara la Ley de Transplantes de Organos. Entre los aspectos novedosos se encuentran los relacionados con la donacion de personas vivas"siempre que su extracción sea compatible con la vida", los relativos a la coordinación territorial, los criterios de acreditación de centros para extracción y trasplante o la donación de asistolia quedan incorporados los requisitos para la autorización de traspantes pancreatico e intestinal. Ademas de garantizar los derechos de los pacientes, en cuanto al consentimiento informado o al respeto y la protección a la confidencialidad del donante y el receptor, incorpora a nuestro ordenamiento juridico los ultimos avances cientifico-tecnicos; al tiempo que se prohibe hacer publicidad de cualquir tipo sobre la necesidad de un organo o tejido humano, ofreciendo o buscando alguna forma de gratificación o remuneración. Segun el Gobierno el incremento de las donaciones en España, quedó reflejado en el numero de trasplantes, de forma que los 1039 renales efectuados hace 10 años, se han multiplicado por dos llegando a los 2000 pacientes que, previsiblemente, recibiran un riñón este año. Dicho incremetno ha permitido reducir la lista de espera de estos trasplantes en un 40%. En la misma linea, Sanidad afirma que esa generosidad de las familias españolas ha hecho posible que nuestro pais tenga el mayor indice de donación de organos de todo el mundo. Algunos conceptos:
1-El establecimiento de la llamada muerte encefálica como equivalente científico legal y ético de la muerte 'clásica' del individuo.
2.-El respeto a la voluntad del fallecido en cuanto a donar o no sus órganos.
3.-La necesidad de que el diagnóstico de muerte se haga por un equipo de médicos independiente del de trasplante.
4.-El carácter altruista de la donación y la no comercialización de los órganos.
5.-La garantía de anonimato del donante
6.-La aplicación de criterios médicos para la distribución de los órganos disponibles entre los enfermos en espera de los mismos.



-El instituto funciona en el Hospital de Clínicas; Montevideo, Uruguay; allí deben dirigirse los que no quieran donar.Foto: Archivo El País.

-En el Uruguay, la donación de órganos:
,Ley Nº 14.005 Trasplante de Órganos y Tejidos de 1971: Ley Nº 14.005: TRASPLANTE DE ORGANOS Y TEJIDOS: SE ESTABLECEN NORMAS PARA SU REALIZACION CON FINES CIENTIFICOS O TERAPEUTICOS: El Senado y la Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, reunidos en Asamblea General, DECRETAN:
Artículo 1º.- Toda persona mayor de veintiún años de edad al ser internada en un establecimiento asistencial, público o privado, deberá manifestar si otorga o no consentimiento para que, de sobrevenir la muerte, su cuerpo sea empleado, total o parcialmente, para usos de interés científico o extracción de órganos o tejidos con fines terapéuticos.
El consentimiento o la negativa deberá ser expresado ante un médico del establecimiento en documento destinado, exclusivamente, a ese fin, el que deberá ser firmado por dicho médico y por el internado e incorporado al Libro Registral previsto en el artículo 6º. Si éste no supiera o no pudiera firmar, se requerirá la firma de dos testigos, médicos, debiendo, uno de ellos, hacerlo además, por el internado.
Tendrán derecho a estar presentes en este caso en el acto de prestarse el consentimiento antes aludido, así como en la hipótesis del inciso 1º los familiares indicados en el artículo 9º.
Si el internado es menor de edad o incapaz, el consentimiento o la negativa, deberá ser indicado por sus representantes legales en la misma forma establecida en el inciso anterior.
Si al internarse, la persona estuviera imposibilitada para hacer la manifestación de la voluntad prevista en el inciso 1º, ésta le será requerida en el momento en que recupere sus facultades.
No se podrá emplear a los fines científicos y terapéuticos que consigna la ley, el cadáver de una persona ingresada a un establecimiento asistencial, público o privado, fallecida sin haber podido manifestar su voluntad, si no es luego de tres horas de producirse el deceso sin que, en dicho lapso, se hubieran opuesto los familiares indicados en el artículo 9º.
Cuando el internado se abstuviera de manifestar su voluntad, en caso de fallecimiento, la decisión estará a cargo de los parientes indicados en el artículo 9º.
Artículo 2º.- Toda persona mayor de veintiún años de edad que no se hallaré en ninguna de las circunstancias previstas en el artículo anterior, podrá expresar su consentimiento para que, en caso de fallecer, su cuerpo sea empleado, total o parcialmente, para usos de intereses científico o extracción de órganos o tejidos con fines terapéuticos.
La manifestación de voluntad podrá otorgarse a opción del interesado:

a) **Ante un médico, en la forma y con los requisitos indicados en el inciso segundo del artículo anterior;**
b) **Ante un escribano, ya sea en escritura pública o por acta notarial;**
c) **Ante el Juez de Paz en trámite que será gratuito;**
d) **Directamente, ante el Registro Nacional de Donantes de Organos y Tejidos. En este último caso, la expresión de voluntad será documentada ante un médico de la institución de la que dependa el Registro.**

En los casos de los apartados a), b) y c) y del artículo 1º, el profesional o funcionario actuante deberá comunicar esa manifestación de voluntad al Registro Nacional de Donantes de Organos y Tejidos, dentro de las cuarenta y ocho horas de otorgada.
Las expresiones de voluntad a que se refiere el presente artículo y los artículos 1º y 11, son esencialmente revocables, cumpliéndose los mismos requisitos que para la manifestación originaria. Cuando no hubiera expresión alguna de voluntad, la decisión estará a cargo de los parientes indicados en el artículo 9º.
Artículo 3º.- El Ministerio de Salud Pública tendrá a su cargo la organización de un Registro Nacional de Donantes de Organos y Tejidos. Para esa finalidad, deberá establecer cuáles son las instituciones autorizadas a llevar Registros de dichos donantes, la forma de centralizar la información y de ponerla en conocimiento de las instituciones donde se realicen injertos y trasplantes.
Artículo 4º.- El Ministerio de Salud Pública, en coordinación con el Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" habrá de determinar las normas de instalación y funcionamiento del o de los Bancos de Organos y Tejidos.

Los Organos y Tejidos almacenados en Bancos de institutos públicos o privados, constituyen un bien de la comunidad; el fin último de los mismos lo determinarán las necesidades asistenciales.
Artículo 5º.- El Ministerio de Salud Pública establecerá los requisitos que deberán satisfacer aquellos otros establecimientos asistenciales que, además de los dependientes de dicho Ministerio y de la Facultad de Medicina, podrán habilitarse para realizar el tipo de intervenciones que prevé esta ley.
Los establecimientos asistenciales privados, que no estén habilitados en los términos del inciso anterior, tendrán derecho a optar, para coordinar su actividad, con algunos de los autorizados.
Artículo 6º.- Todo establecimiento asistencial, público o privado, llevará un Libro Registral, bajo la responsabilidad de su Director, en el que se Incorporarán las manifestaciones de voluntad, previstas en el artículo 1º.
Asimismo, a los efectos de la justificación documentada de la defunción, llevará un Libro Especial de Necropsias.
Artículo 7º.- No se podrá efectuar la autopsia ni emplear el cadáver o piezas anatómicas del mismo para fines científicos o terapéuticos, sino después de comprobada la muerte.
Dicha comprobación deberá efectuarse por dos médicos del establecimiento respectivo, que no serán los que realicen las operaciones previstas en el inciso anterior y la conclusión deberá basarse en la existencia de cambios patológicos irreversibles, incompatibles con la vida.
La justificación de la defunción deberá documentarse en el Libro Especial de Necropsias, llevado por cada establecimiento asistencial, público o privado a esos efectos, precisándose la hora del fallecimiento, sus causas y las pruebas en que se funda la respectiva conclusión.
Artículo 8º.- Las autopsias son judiciales o clínicas. Las primeras son las que ordenare practicar la autoridad judicial en el ejercicio de sus funciones. Las demás son las clínicas y quedan sometidas a los mismos requisitos, limitaciones y procedimientos que rigen en materia de trasplantes de órganos e injertos de tejidos.
Los autopsistas deberán procurar que, finalmente, la integridad corpórea del cadáver quede restablecida al máximo.
Los gastos y honorarios derivados de la realización de autopsias no serán, en ningún caso, de cargo de los causahabientes.
Artículo 9º.- A los efectos de esta ley, se establece el siguiente orden de parentesco prioritario y excluyente de presentes en la localidad del deceso y que regirá en ausencia de voluntad expresa del fallecido:

1) **El cónyuge;**
2) **Los hijos legítimos o naturales, reconocidos o declarados tales;**
3) **Los padres;**
4) **Los hermanos;**
5) **Los hijos adoptivos;**
6) **Los ascendientes o descendientes de segundo o ulterior grado;**
7) **Los colaterales de tercer o ulterior grado.**

Tratándose de parientes de la misma categoría, es bastante el consentimiento de uno solo de ellos; sin embargo, la oposición formulada por un pariente de análoga calidad jurídica, elimina la posibilidad de disponer del cadáver a los fines científicos o terapéuticos.
Artículo 10.- El parentesco o la vinculación al extinto, invocado de acuerdo al artículo 9º, deberá probarse mediante declaración jurada y documentos de identidad. Incurrirá en el delito previsto en el artículo 239 del Código Penal el que realice falsa declaración.
Artículo 11.- Toda persona mayor de veintiún años de edad podrá consentir en la remoción, en vida, de órganos o tejidos de su cuerpo para ser trasplantados o injertados a otros seres humanos. Previamente, un médico deberá dejar constancia escrita de su advertencia al donante, firmada, también, por éste, acerca de los riesgos de la operación y de la disminución física que habrá de sobrevenirle. Dicha constancia quedará archivada en el establecimiento donde se realizó la intervención.
Artículo 12.- Dispuesta la autopsia, las personas a quienes se refiere el artículo 9º podrán designar, a su costa, un facultativo para que la presenciare. También tendrá derecho a asistir el médico tratante del extinto quien

podrá, reclamar el examen de determinadas regiones u órganos. Todas las cuestiones que surgieren durante la autopsia, serán resueltas, de plano, por el médico autopsista.
Artículo 13.- Solamente se admitirá la donación en vida o para después de la muerte de órganos o tejidos a favor de una persona determinada, cuando ésta sea pariente del disponente por consanguinidad o afinidad en línea recta o en la colateral hasta el segundo grado.
Artículo 14.- El que por ceder un órgano o un tejido, no oponerse a su utilización, o autorizar una autopsia clínica a los fines de la ley, recibiere por sí mismo o por un tercero, para si mismo o para un tercero, dinero u otro provecho o aceptara su promesa, será castigado con la pena de seis meses de prisión a cuatro años de penitenciaria.
Con la misma pena será castigado el que pagaré en dinero o diere otro provecho por efectuar algunas de las operaciones descriptas precedentemente.
Artículo 15.- Los profesionales y personal técnico auxiliar que trasgredieran cualesquiera de los preceptos que establece la presente ley, serán suspendidos en el ejercicio de su profesión o técnica, de seis meses a cinco años, sin perjuicio de las responsabilidades penales o patrimoniales en que pudieren haber incurrido.
Artículo 16.- Todo médico que expida un certificado de defunción deberá comunicarlo dentro de las cuarenta y ocho horas de expedido al Ministerio de Salud Pública. En la comunicación se establecerán los siguientes datos:

A) Nombre y apellido completos del fallecido.

B) Número de la cédula de identidad, serie y número de la credencial cívica, número y categoría de la licencia de conductor, clase y numero del pasaporte.
A falta de todos los documentos indicados precedentemente, se proporcionarán los datos que surjan de cualquier otra documentación correspondiente al fallecido.

C) Fecha y hora de la defunción.

D) Causas del deceso.

E) Cualquier observación que considere pertinente.

Artículo 17.- Si alguno de los datos consignados en el artículo anterior, no pudieren proporcionarse, el profesional dejará constancia de la imposibilidad y causa de la misma.
Artículo 18.- El Ministerio de Salud Pública organizará y llevará un Registro Nacional de Defunciones y ejercerá el contralor del cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior.
Artículo 19.- El Ministerio de Salud Pública dispondrá las medidas necesarias para asegurar la mayor difusión de los preceptos y el alcance de la presente ley.
Artículo 20.- Comuníquese, etc.
Sala de Sesiones de la Cámara de Senadores, en Montevideo, a 10 de agosto de 1971.
ALBERTO E. ABDALA, Presidente; José Pastor Salvañach, Secretario.
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA; MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA; Montevideo, 17 de agosto de 1971. Cúmplase, acúsese recibo, comuníquese, publíquese e insértese en el Registro Nacional de Leyes y Decretos: PACHECO ARECO; WALTER RAVENNA; PEDRO W. CERSOSIMO.

.Ley Nº18.968: Donación y Trasplante de Células,Órganos y Tejidos, de 12 de octubre de 2013: Publicada D.O. 21 set/012 - Nº 28559: Ley Nº 18.968 DONACIÓN Y TRANSPLANTE DE CÉLULAS, ÓRGANOS Y TEJIDOS; MODIFICACIÓN DE LA LEY Nº 14.005: El Senado y la Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, reunidos en Asamblea General, DECRETAN:
Artículo 1º.- Sustitúyese el artículo 1º de la Ley Nº 14.005, de 17 de agosto de 1971, en la redacción dada por el artículo 1º de la Ley Nº 17.668, de 15 de julio de 2003, por el siguiente:

"ARTÍCULO 1º.- Toda persona mayor de edad que, en pleno uso de sus facultades, no haya expresado su oposición a ser donante por alguna de las formas previstas en el artículo 2º de la presente ley, se presumirá que ha consentido a la ablación de sus órganos, tejidos y células en caso de muerte, con fines terapéuticos o científicos.

Sin perjuicio del principio general enunciado en el inciso anterior, toda persona mayor de edad en pleno uso de sus facultades podrá en vida manifestar su consentimiento o negativa para que en caso de

sobrevenir su muerte, su cuerpo sea empleado, total o parcialmente, para usos de interés científico o extracción de órganos, tejidos o células con fines terapéuticos. Dicho consentimiento o negativa podrán ser revocados en todo momento.

Los familiares serán informados acerca de la necesidad y naturaleza de los procedimientos a practicarse o practicados.

En los casos en que la causa de la muerte amerite pericia forense, la ablación deberá ser realizada con la autorización del Juez Penal de turno al momento del fallecimiento, previo informe del Médico Forense, la que será inapelable y debidamente fundada. La ablación deberá realizarse preservando el área de prueba necesaria y constando en un protocolo que se adjuntará a las pericias.

En el caso de menores de edad o personas incapaces, el consentimiento a la ablación deberá ser otorgado por su representante legal, al momento de constatarse el deceso. En caso que la muerte amerite pericia forense, serán considerados donantes, aplicándose el inciso anterior".

Artículo 2º.- Sustitúyese el artículo 2º de la Ley Nº 14.005, de 17 de agosto de 1971, en la redacción dada por el artículo 2º de la Ley Nº 17.668, de 15 de julio de 2003, por el siguiente:

"ARTÍCULO 2º.- El consentimiento o la oposición a ser donante -que serán revocables en todo momento- podrán ser expresados:

A) Por inscripción directa ante el Registro Nacional de Donantes del Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Células, Tejidos y Órganos.

B) Al momento de afiliarse a una institución de asistencia médica colectiva, al gestionar o renovar el carné de asistencia que expide la Administración de los Servicios de Salud del Estado o al gestionar la obtención o renovación del carné de salud ante cualquier institución pública o privada habilitada.

C) En ocasión del alta de internación de un establecimiento hospitalario público o privado.

D) Ante escribano público, sea en escritura pública o por acta notarial.

E) Ante el Juez de Paz, en trámite que será gratuito.

F) Por cualquier otro medio que la reglamentación a dictarse por el Poder Ejecutivo determine.

Toda vez que se realice una expresión de voluntad positiva o negativa de ser donante o se revoque la ya realizada se deberá documentar en los formularios que el Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Células, Tejidos y Órganos establezca a estos efectos.

En los casos de los literales B), C), D), E) y F) el profesional o el funcionario actuante deberá remitir la manifestación de voluntad al Registro Nacional de Donantes del Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Células, Tejidos y Órganos, dentro de las 48 horas de su obtención.

La información sobre las expresiones de voluntad positiva o negativa de ser donante así como las revocaciones son confidenciales. El funcionario público que revele, publique o facilite la calidad de donante positivo o negativo de persona o personas por él conocidos en razón o en ocasión de su cargo será sancionado con la pena prevista en el artículo 163 del Código Penal.

El que revele, publique o facilite la información descripta en el inciso anterior conocida en virtud de su profesión o empleo será sancionado con la pena prevista en el artículo 302 del Código Penal.

La expresión de voluntad es revocable por quien la otorgó utilizando cualquiera de los medios previstos en este artículo".

Artículo 3º.- Sustitúyese el artículo 4º de la Ley Nº 14.005, de 17 de agosto de 1971, en la redacción dada por el artículo 3º de la Ley Nº 17.668, de 15 de julio de 2003, por el siguiente:

"ARTÍCULO 4º.- El Ministerio de Salud Pública -Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Células, Tejidos y Órganos- autorizará los programas con fines terapéuticos y científicos y las actividades que utilizan células, tejidos y órganos de origen humano, provenientes de donaciones.

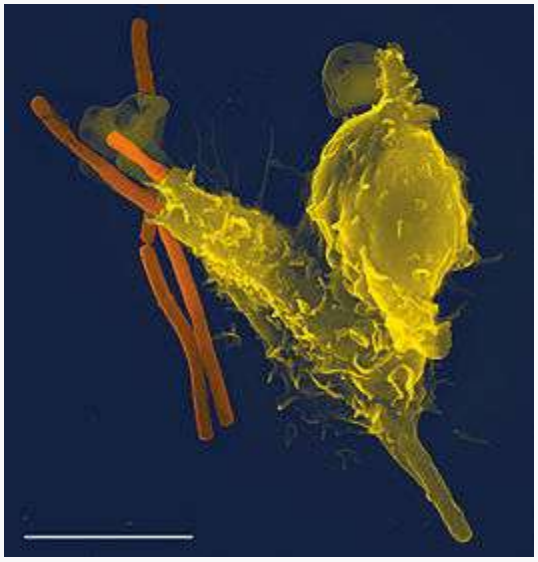
El Ministerio de Salud Pública -Dirección General de la Salud- habilitará las instalaciones, equipamiento y medios técnicos necesarios para desarrollar los programas de actividades que utilizan células, tejidos y órganos y controlará la calificación del personal implicado, así como el cumplimiento de toda la normativa correspondiente".

Artículo 4º.- Derógase el artículo 9º de la Ley Nº 14.005, de 17 de agosto de 1971.
Artículo 5º.- Derógase el artículo 10 de la Ley Nº 14.005, de 17 de agosto de 1971.
Artículo 6º.- La presente ley entrará en vigor a partir de un año contado desde su fecha de promulgación.
Sala de Sesiones de la Cámara de Representantes, en Montevideo, a 5 de setiembre de 2012. DANIEL BIANCHI, 1er. Vicepresidente; José Pedro Montero,Secretario.
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA; MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA.

.Esta nueva ley: El 12 de 0ctubre de 2013: entró en vigencia la nueva ley que establece que toda persona en Uruguay es donante de órganos, a menos que exprese y se registre por la negativa, que vaya al Instituto Nacional de Donación de Órganos y Trasplantes (INDT) y firme un papel en el que quede estampada la voluntad de no donar sus órganos al morir. "La ley interpreta el silencio como una donación solidaria. La ley nos pone la responsabilidad a nosotros mismos. Si no queremos ser donantes tenemos que expresarlo y registrarlo. Nos pone en la obligación de decidir qué queremos hacer", resume la directora del INDT, Inés Álvarez. La norma fue impulsada desde el Parlamento por los senadores Alfredo Solari (Partido Colorado), Mónica Xavier (Frente Amplio) y Sergio Abreu (Partido Nacional). Se trata de una normativa que le da una nueva vuelta de tuerca a la ya existente. En Uruguay se legisló sobre la donación de órganos en el año 1971 con un texto que fue pionero en la región. "Sentó bases muy sólidas y estrictas con respecto a la donación del cuerpo humano. Dejó bien penalizado que la donación y los productos de la donación no se compran ni se venden y lo puso en la órbita del delito. Marcó el camino en la región", destacó Álvarez. Hace diez años, en 2003, esa ley sufrió una modificación que fue de alguna manera determinante para lo que se viene ahora. En ese momento se introdujo un cambio que estableció que todo aquel que no hubiera expresado nada en lo contrario y cuyo fallecimiento ameritara una pericia forense, era donante. Si una persona fallecía de manera dramática en, por ejemplo, un accidente y el caso merecía la actuación de la Justicia, se asumía, salvo que hubiera estampado su negativa, que sus órganos podían ser extraídos para trasplantarlos en otra persona. "Esa pequeña nueva modificación la valoramos como si fuera un plan piloto para la ley actual, para ver cómo lo tomaba la población. Y nos dimos cuenta que el uruguayo es tremendamente solidario y solamente en contadas ocasiones tuvimos problemas para explicar a los familiares este tema", dijo la directora del INDT.
El cambio es que ahora ya no se necesitará una pericia forense. La expectativa de las autoridades sanitarias es lograr con esto, mover una lista de espera para trasplantes que no es todo lo ágil que debiera ser. Hay mucha gente que se muere esperando. La tasa de donación de órganos, 16,6 por millón de población, es una de las más altas de Latinoamérica. Pero no es suficiente. La experiencia en otros países que han aplicado una normativa similar a la que acaba de entrar en vigencia, son dispares. Pero estima que en Uruguay será beneficiosa y le dará un nuevo impulso al tema de los trasplantes. Esto lo asegura porque el usuario "tiene confianza en el sistema". "Cuando el sistema de salud no es confiable, ahí entran en las dudas. Acá el sistema es confiable. El usuario sabe que el trasplante no discrimina ni raza ni clase social. El que lo necesita, accede. Eso hace que la cabeza de los uruguayos en este tema sea más diferente, abierta. Por eso la predicción es que va a ser una ley positiva". "El propio proceso legal dice que el diagnóstico de la muerte encefálica tiene que ser firmado y constatado por dos médicos, que no pertenezcan al equipo de trasplante ni al de procuración. Y cualquiera que opere en el sentido contrario termina preso", Tambien, con la nueva ley, también se le quita "un peso y un drama" a la familia del fallecido en contextos que la mayoría de las veces son dramáticos y en donde en lo menos que se piensa, es en cuál era la voluntad del fallecido, si quería ser donante o no.
.Mayores de 18: La ley de donación de órganos abarca solo a los mayores de 18 años; si una persona no quiere ser donante deberá concurrir hasta el piso 4, del Hospital de Clínicas , a manifestar su voluntad. Quedará anotado en un registro. Aquel que ya dijo que no alguna vez y firmó su voluntad no la tiene que refrendar; Ya quedó registrado. Se están generando instancias para descentralizar el trámite y hacerlo en el interior del país, a través de las direcciones departamentales de Salud.

.Un millar en lista de espera: En Uruguay hay unas 1.000 personas en lista de espera por un trasplante de órgano, entre ellas, hay 426 que esperan por un riñón , dos son niños; 16 por un hígado , dos son niños; 26 por un corazón , uno es niño; seis por un pulmón; 94 por un trasplante de riñón y páncreas; uno por riñón e hígado; y más de 400 por un trasplante de córnea.
-En Uruguay se realizan anualmente 600 trasplantes, un 22% de órganos, 61,5% de tejidos y 16,5% de células. Hay cerca de un millón de donantes.
-En 2011, el 72,5% de los pacientes en lista de espera no lograron obtener un órgano para trasplante y el 4% falleció esperándolo.
-Durante 2012, la tasa de donantes efectivos de órganos fue de 16,16 por millón de personas. Los donantes efectivos de tejidos fueron 28,96 por millón de personas y los donantes efectivos de órganos y tejidos simultáneamente 30,79 por millón de personas.
-A pesar de la larga lista de espera, la tasa de donación de Uruguay es de las más altas de la región, con casi el triple de la media de América Latina.

7.1.13.3.3-Sistema Inmunitario.

Sistema Inmunitario	
	
Neutrófilos (amarillo) ingieren mediante fagocitosis bacterias del carbunco (naranja). La imagen corresponde a un microscopio electrónico de barrido. La línea blanca equivale a 5 micrómetros.	
Función	**Protección de un organismo ante**

	agentes externos.
Estructuras básicas	**Leucocitos o Glóbulos blancos**

7.1.13.3.3.1-Generalidades.

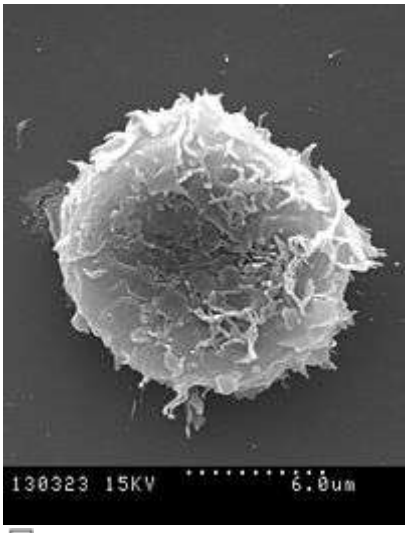
El sistema inmunitario es el conjunto de estructuras y procesos biológicos, en el interior de un organismo, que lo protege contra las enfermedades, identificando y matando las células patógenas y cancerosas, detectando una amplia variedad de agentes, desde virus hasta parásitos intestinales, necesitando distinguirlos de las propias células y tejidos sanos del organismo, para funcionar correctamente; encontrándose compuesto principalmente por: leucocitos : linfocitos; neutrífilos; otros leucocitos; anticuerpos; células T; citoquinas; macrófagos, neutrófilos, entre otros componentes, que ayudan a su funcionamiento. La detección es complicada, ya que los patógenos pueden evolucionar rápidamente, produciendo adaptaciones, que evitan el sistema inmunitario y permiten a los patógenos infectar con éxito a sus huéspedes.
Para superar este desafío, se desarrollaron múltiples mecanismos que reconocen y neutralizan patógenos; incluso los sencillos organismos unicelulares, como las bacterias poseen sistemas enzimáticos que los protegen contra las infecciones virales; otros mecanismos inmunitarios básicos, se desarrollaron en los antíguos

eucariontes y permanecen en sus descendientes modernos, como: las plantas, los peces, los reptiles y los insectos; donde entre estos mecanismos figuran: péptidos antimicrobianos llamados defensinas; la fagocitosis; y el sistema del complemento.
Los vertebrados, como los humanos, tienen mecanismos de defensa aún más sofisticados; donde los sistemas inmunitarios de los vertebrados , constan de muchos tipos de proteínas, células, órganos y tejidos, los cuales se relacionan en una red elaborada y dinámica; como parte de esta respuesta inmunitaria más compleja, el sistema inmunitario humano se adapta con el tiempo, para reconocer patógenos específicos, de manera más eficaz. A este proceso de adaptación, se le llama "inmunidad adaptativa" o "inmunidad adquirida", capaz de poder crear una memoria inmunitaria. La memoria inmunitaria creada desde una respuesta primaria a un patógeno específico ,proporciona una respuesta mejorada a encuentros secundarios con ese mismo patógeno específico. Este proceso de inmunidad adquirida es la base de la vacunación.
Los trastornos en el sistema inmunitario, pueden ocasionar enfermedades; la inmunodeficiencia ocurre cuando el sistema inmunitario es menos activo que lo normal, lo que favorece las infecciones recidivantes y da peligro para la vida; pudiendo ser el resultado de una enfermedad genética, como la inmunodeficiencia combinada grave, o ser producida por fármacos o por una infección, como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), que está provocado por el retrovirus VIH. En cambio, las enfermedades autoinmunes, son consecuencia de un sistema inmunitario hiperactivo, que ataca tejidos normales, como si fueran organismos extraños; entre las enfermedades autoinmunitarias comunes están: la tiroiditis de Hashimoto, la artritis reumatoide, la diabetes mellitus tipo 1 y el lupus eritematoso. La inmunología cubre el estudio de todos los aspectos del sistema inmunitario, que tienen relevancia significativa para la salud humana y las enfermedades, esperándose que la mayor investigación en este campo, desempeñará un papel importante en la promoción de la salud y el tratamiento de enfermedades.

-Conformación:
-Órganos primarios y secundarios: El sistema inmunitario consta de una serie de órganos, tejidos y células ampliamente repartidos por todo el cuerpo, funcionalmente, los órganos se clasifican en primarios y secundarios: los primeros suministran el microambiente, para la maduración de los linfocitos, y los segundarios se encargan de capturar al microorganismo o antígeno, suministrando el entorno adecuado para que los linfocitos interactúen con ellos.
-Líneas inmunitarias de defensa: El sistema inmunitario protege los organismos de las infecciones, con varias líneas de defensa de especificidad creciente, las más simples son las barreras físicas, que evitan que patógenos como bacterias y virus, entren en el organismo; si un patógeno penetra estas barreras, el sistema inmunitario innato, ofrece una respuesta inmediata, pero no específica, existiendo en todas las plantas y animales; cuando los agentes patógenos la evaden, los vertebrados tienen una tercera línea de protección, que es el sistema inmunitario adaptativo, que adapta su respuesta durante la infección, para mejorar el reconocimiento del agente patógeno, donde la información sobre esta respuesta mejorada, se conserva aun , después de que el agente patógeno sea eliminado, bajo la forma de una memoria inmunitaria, que permite que el sistema inmunitario adaptativo desencadene ataques más rápidos y más fuertes, si en el futuro el sistema inmunitario detecta este tipo de patógeno.

Características del sistema inmunitario	
Sistema inmunitario innato	**Sistema inmunitario adaptativo**
La respuesta no es específica.	**Respuesta específica contra patógenos y antígenos.**
La exposición conduce a la respuesta máxima inmediata.	**Demora entre la exposición y la respuesta máxima.**
Inmunidad mediada por células y componentes humorales.	**Inmunidad mediada por células y componentes humorales.**
Sin memoria inmunológica.	**La exposición conduce a la memoria inmunológica.**
Presente en casi todas las formas de vida.	**Presente sólo en vertebrados mandibulados.**

Tanto la inmunidad innata como la adaptativa. dependen de la habilidad del sistema inmunitario, para distinguir entre las moléculas propias y las que no lo son. En inmunología, las moléculas propias son aquellos componentes de un organismo, que el sistema inmunitario distingue de las substancias extrañas. Al contrario, las moléculas que no son parte del organismo, son reconocidas como moléculas extrañas; un tipo de moléculas extrañas, son los llamados antígenos , que son substancias que se enlazan a los receptores inmunitario s específicos, que desencadenan la respuesta inmunitaria.



-Los monocitos muestran una intensa actividad en su superficie celular.
-Barreras superficiales y químicas: Varias barreras protegen los organismos de las infecciones, incluyendo barreras mecánicas, químicas y biológicas. Las cutículas ceruminosas de muchas hojas, el exoesqueleto de los insectos, las cáscaras y membranas de los huevos puestos en el exterior, y la piel , son ejemplos de las barreras mecánicas, que forman la primera línea defensiva contra las infecciones. Sin embargo, como los organismos no pueden aislarse completamente de su medio, otros sistemas participan en la protección de las aberturas corporales, como: los pulmones, los intestinos y el aparato genitourinario. Los pulmones, através de la tos y los estornudos, expulsan mecánicamente los patógenos y otros irritantes de las vías respiratorias. La acción limpiadora de las lágrimas y la orina, también expulsan patógenos mecánicamente, mientras que las mucosidades secretadas por los aparatos respiratorio y gastrointestinal, sirven para atrapar y enganchar a los microorganismos.
.Las barreras químicas: También protegen contra infecciones, la piel y el tracto respiratorio secretan péptidos antimicrobianos, tales como las defensinas-β, que son enzimas tales como la lisozima, y la fosfolipasa A en la saliva, en las lágrimas y en la leche materna, siendo agentes antibacterianos. Las secreciones de la vagina sirven como barreras químicas en la menarquia, cuando se vuelven ligeramente ácidas; mientras que el semen contiene defensinas y zinc para matar patógenos. En el estómago, el ácido gástrico y las peptidasas, actúan como poderosas defensas químicas frente a los patógenos ingeridos.
.Las barreras biológicas: Dentro de los tractos genitourinario y gastrointestinal, la microbiota comensal, sirve como barrera biológica, porque compite con las bacterias patógenas, por alimento y espacio, y en algunos casos modificando las condiciones del medio, como el pH o el contenido de hierro disponible, lo que reduce la probabilidad de que la población de patógenos, alcance el número suficiente de individuos, como para causar enfermedades. Sin embargo, dado que la mayoría de los antibióticos, no discriminan entre bacterias patógenas y la flora normal, los antibióticos orales, pueden a veces producir un crecimiento excesivo de hongos , sabiendo que los hongos no son afectados por la mayoría de los antibióticos, pudiéndose originar procesos como la candidiasis vaginal , provocada por una levadura. La reintroducción de flora probiótica, como el *lactobacillus*, encontrado en el yogur, contribuyen a restaurar un equilibrio saludable de las poblaciones microbianas, en las infecciones intestinales en los niños, y también hay datos favorables en las gastroenteritis bacteriana, en las enfermedades inflamatorias intestinales, en las infecciones urinarias y en ls infecciones postquirúrgicas.
-Inmunidad innata: Los microorganismos o toxinas que consigan entrar en un organismo, se encontrarán con las células y los mecanismos del sistema inmunitario innato, donde la respuesta innata suele desencadenarse,

cuando los microbios son identificados por los receptores de reconocimiento de patrones, que reconocen los componentes que están presentes en amplios grupos de microorganismos, o cuando las células dañadas, lesionadas o estresadas, envían señales de alarma, muchas de las cuales , pero no todas, son reconocidas por los mismos receptores que reconocen los patógenos. Los gérmenes que logren penetrar en un organismo, se encontrarán con las células y los mecanismos del sistema inmunitario innato, donde las defensas del sistema inmunitario innato, no son específicas; lo cual significa que estos sistemas reconocen y responden a los patógenos, en una forma genérica; por lo que este sistema no confiere una inmunidad duradera contra el patógeno. El sistema inmunitario innato es el sistema dominante de protección, en la gran mayoría de los organismos.

-Barreras humorales y químicas:

.Fiebre: La fiebre, definida como una elevación de la temperatura corporal, superior a los 37,7 °C, es en realidad, una respuesta de protección ante la infección y la lesión, considerada como una estimulación del sistema inmunitario del organismo; siendo provocada por un tipo de monocitos, conocidos como pirógenos , que producen sustancias naturales que dan la fiebre, obligando al cuerpo a que produzca los suyos propios, como un modo de defensa ante cualquier infección posible. Sin embargo, las infecciones no son la única causa de la fiebre, pudiendo no ser una respuesta inmunológica. Por lo general, la fiebre tiene una causa obvia, como una infección provocada por algún virus o bacteria, algún tipo de cáncer, una reacción alérgica, trastornos hormonales, ejercicio excesivo, enfermedades autoinmunes, lesión del hipotálamo , encargado de regular la temperatura del cuerpo; siendo como un termómetro ; o por la excesiva exposición al sol. La fiebre, debido a sus potenciales efectos beneficiosos, se discute si debe ser tratada de forma rutinaria. La fiebre beneficia al sistema inmunológico, para combatir de forma más eficiente a los "invasores": aumentando y mejorando la movilidad y la fagocitosis de los leucocitos, bajando los niveles de endotoxina, incrementando la proliferación de las células T y mejorando la actividad del interferón. La fiebre puede seguir un cuadro en el que alcanza una temperatura máxima diaria y luego regresa a su nivel normal. De igual forma, la fiebre puede ser remitente, es decir, que la temperatura varía pero no vuelve a la normalidad.

.Inflamación: La inflamación es una de las primeras respuestas del sistema inmunitario a una infección. Los síntomas de la inflamación son el enrojecimiento y la hinchazón, que son causadas por el incremento del flujo de sangre en un tejido; la inflamación es producida por los eicosanoides y citocinas, que son liberadas por las células heridas o infectadas: los eicosanoides incluyen las prostaglandinas, que producen fiebre y dilatación de los vasos sanguíneos asociados con la inflamación, y los leucotrienos que atraen a ciertos leucocitos; las citocinas incluyen: las interleucinas, que son responsables de la comunicación entre los leucocitos; las quimiocinas, que promueven la quimiotaxis; y los interferones, que tienen efectos anti-virales, como la supresión de la síntesis de proteínas en la célula huésped. También pueden liberarse los factores de crecimiento y los factores citotóxicos. Estas citocinas y los otros agentes químicos, atraen a las células inmunitarias al lugar de la infección, promoviendo la curación del tejido dañado, mediante la remoción de los patógenos.

.Inflamación : Es la forma de manifestarse de muchas enfermedades, dando una respuesta inespecífica frente a las agresiones del medio, generada por los agentes inflamatorios. La respuesta inflamatoria ocurre sólo en los tejidos conectivos vascularizados, surgiendo con el fin defensivo de aislar y destruir al agente dañino, para poder reparar el tejido u órgano dañado; siendo un mecanismo de inmunidad innata, estereotipado; en contraste con la reacción inmune adaptativa, que es específica para cada tipo de agente infeccioso. La inflamación está identificada en medicina con el sufijo : itis : faringitis, laringitis, colitis, conjuntivitis, etc.. El mayor problema que surge con la inflamación, es que la defensa se canaliza tanto hacia los agentes dañinos como a los no dañinos, de manera que provoca una lesión en los tejidos u órganos sanos.

.Agentes inflamatorios:

- **Agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos; las células de los mamíferos disponen de receptores, que captan la presencia de los microbios; entre los receptores más importantes están: los receptores de tipo Toll, que detectan la presencia de bacterias, virus y hongos, y desencadenan vías de señalización, que estimulan la producción de diferentes mediadores;**
- **Agentes o condiciones que producen necrosis de los tejidos afectados: las células necróticas liberan moléculas, que activan la respuesta inflamatoria, como: ácido úrico, ADP o incluso ADN; entre estos agentes tenemos:**

- **Agentes físicos: radiaciones, frío, calor, rayos UV;**
- **Agentes químicos: venenos, toxinas;**
- **Traumatismos y cuerpos extraños: que inducen inflamación porque dañan los tejidos por necrosis, o aportando microbios;**
- **Alteraciones vasculares: como por ejemplo, las que producen isquemia;**

- **Alteraciones inmunitarias: como por ejemplo, las respuestas de hipersensibilidad o las autoinmunes; en estos casos, es la propia respuesta inmunitaria, la que induce la inflamación, que es la causa principal del daño tisular.**

7.1.13.3.3.2-Historia de la Inmunología.

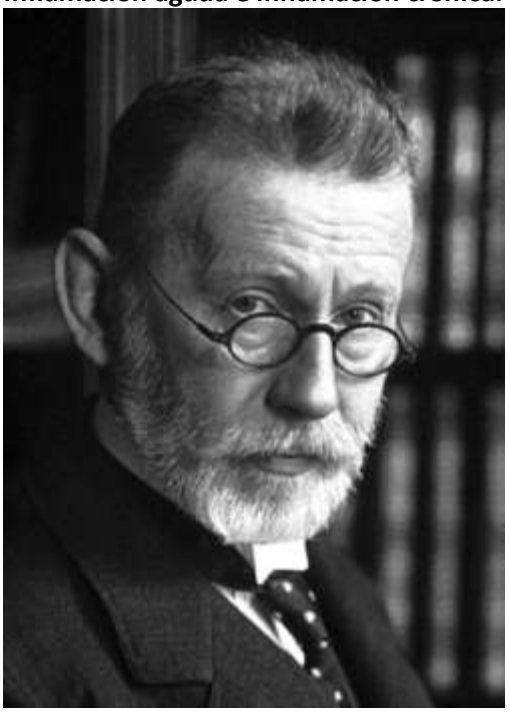
. En las primeras civilizaciones, existen testimonios de su conocimiento y su curación, en los primeros escritos, que aparecieron en papiros egipcios, que datan del 3000 a.de C. En Grecia y Roma existieron escritos de Celso, que identificaban los 4 signos cardinales de la inflamación. Posteriormente, Galeno añadió el quinto signo. Actualmente se pueden reconocer sus 5 signos cardinales, que son:

- **Tumefacción: Aumento del líquido intersticial y formación de edema.**
- **Rubor: Enrojecimiento, debido principalmente a los fenómenos de aumento de presión por vasodilatación.**
- **Calor: Aumento de la temperatura de la zona inflamada, que se debe a la vasodilatación y al incremento del consumo local de oxígeno.**
- **Dolor: El dolor aparece como consecuencia de la liberación de sustancias, capaces de provocar la activación de los nociceptores, tales como las prostaglandinas, constituyendo el 1er signo de la tétrada de Celsius, con los tres anterriormente citados.**
- **Pérdida o disminución de la función, también llamado 5º signo de Virchow .**

.En 1793, el cirujano escocés Hunter, destacó algo que en la actualidad es considerado obvio: "La inflamación no es una enfermedad, sino una respuesta inespecífica, que produce un efecto saludable en el organismo, en que tiene lugar".
.Cohnheim , 1839-1884, fue el primer investigador que utilizó el microscopio, para observar los vasos sanguíneos inflamados, en membranas finas y translúcidas, como en el mesenterio y en la lengua de la rana; observando las alteraciones iniciales del flujo sanguíneo, con el edema posterior, al incremento de la permeabilidad vascular y la migración leucocitaria.
.El biólogo ruso Metchnikoff, descubrió el proceso de la fagocitosis, al observar la ingestión de espinas de rosal, por los amebocitos de las larvas de estrellas de mar, y de bacterias por los leucocitos de mamífero , en 1882; siendo la conclusión de este investigador, que el objeto de la inflamación era el de hacer llegar, a las células con capacidad fagocitaria, a la zona de lesión, para que fagocitaran a los agentes infecciosos. No obstante, al poco tiempo quedó claro, que tanto los factores celulares , los fagocitos; como los factores séricos, los anticuerpos; eran imprescindibles para la defensa frente a los microorganismos; como reconocimiento por ello, Elie Metchnikoff y Paul Ehrlich que desarrolló la teoría humoral, compartieron el premio Nobel de Medicína en 1908.
.Además, se debe añadir a Sir Thomas Lewis , quien, mediante sencillos experimentos sobre la respuesta inflamatoria de la piel, estableció el concepto de que diversas substancias químicas inducidas localmente, por el estímulo de una lesión, como la histamina; son factores mediadores de las alteraciones vasculares de la inflamación. Este concepto fundamental, constituyó la base de los importantes descubrimientos de los mediadores químicos de la inflamación, y de la posibilidad de utilizar a fármacos antiinflamatorios; llamando a estos mediadores químicos de la inflamación: "H1",definiendo la triple respuesta ante la agresión , que consistía en:

- **Eritema central.**
- **Hinchazón.**
- **Eritema periférico.**

Dependiendo de las características temporales de la inflamación, se definirán dos tipos de respuesta: inflamación aguda e inflamación crónica.



Paul Ehrlich recibió el Premio Nobel en 1908, por sus contribuciones al campo de la inmunología.
.La inmunología es una ciencia que examina la estructura y función del sistema inmunitario, que se originó en la medicina y en los primeros estudios sobre las causas de la inmunidad a las enfermedades. La referencia más antigua a la inmunidad se produjo durante la plaga de Atenas en el 430 a. C., donde Tucídides notó que algunas personas que se habían recuperado de un brote anterior de la enfermedad, podían atender a los enfermos sin contraer la enfermedad por segunda vez. Esta observación de inmunidad adquirida, fue luego utilizada por Louis Pasteur en el desarrollo de la vacunación y en su Teoría microbiana de la enfermedad. La teoría de Pasteur se oponía a las teorías contemporáneas sobre las enfermedades, tales como la Teoría miasmática.
.No se confirmó que los microorganismos fueran la causa de las enfermedades infecciosas, hasta 1891, cuando Robert Koch ,enunció sus postulados, por los que recibió el Premio Nobel en 1905.
. En 1901, con el descubrimiento del virus de la fiebre amarilla por Walter Reed, se confirmó que los virus son patógenos humanos.
.Se produjo un gran avance en la inmunología hacia el final del siglo XIX, gracias al rápido desarrollo de los estudios de inmunidad humoral y de inmunidad celular.
. De particular importancia fue el trabajo de Paul Ehrlich, quien propuso la Teoría de la cadena lateral para explicar la especificidad de la reacción antígeno-anticuerpo; sus contribuciones al entendimiento de la inmunología humoral fueron reconocidos con el Premio Nobel en 1908, recibido en conjunto con Elie Metchnikoff, el fundador de la inmunología celular.
.Peter Gorer: descubrió en 1936, el antígeno H-2 del ratón, consiguiendo el primer complejo mayor de histocompatibilidad (MHC); mientras que, Peter Medawar y Thomas Gibson pudieran aclarar funciones importantes de las células inmunitarias.
. En 1948, Astrid Fagraeus, descubrió que los anticuerpos son producidos por los linfocitos B del plasma.
. Un año más tarde, Frank Macfarlane Burnet y Frank Fenner , publicaron su hipótesis sobre la tolerancia inmunitaria, que sería confirmada algunos años más tarde por Jacques Miller, con el descubrimiento de la eliminación de linfocitos T autorreactivos, en el timo.
. En 1957, Frank Macfarlane Burnet describió la teoría de la selección clonal, como principio central de la inmunidad adaptiva.
.A finales de la década de 1960 y principios de la década de 1970, John David y Barry Bloom, descubrieron el Factor Inhibidor de Migración de los Macrófagos (MIF), y una nueva clase de sustancias secretadas por los linfocitos.

.Dudley Dumonde, creó el término "linfocina" para estas sustancias.
.Stanley Cohen, que en 1986, consiguió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por su descubrimiento de los factores de crecimiento NGF y EGF, comenzó a estudiar a principios de la década de 1970, las funciones de los factores denominados "linfocinas", junto con Takeshi Yoshida; descubriendo que estas sustancias pertenecen a un grupo de sustancias mensajeras, que son producidas por muchos tipos diferentes de células del sistema inmunitario.

.En 1974, Stanley Cohen propuso el término "citocina", que se consolidó con el descubrimiento de más sustancias de este tipo. .Desde entonces se han descubierto más de cien nuevas citocinas, donde la estructura y las funciones de las cuales , han sido investigadas en detalle.

7.1.13.3.3.3-Inflamación Aguda.

.Inflamación aguda: La fase aguda de la inflamación es el sinónimo de reacción inmune innata, donde se distinguirán tres puntos clave: cambios hemodinámicos, alteración de la permeabilidad vascular y modificaciones leucocitarias.
.Cambios hemodinámicos en el calibre y en el flujo: Después de un periodo inconstante y transitorio de vasoconstricción arteriolar, se produce la vasodilatación y la hiperemia activa con aumento de flujo sanguíneo en la zona de la lesión, que causará enrojecimiento y aumento de la temperatura; luego se producirá un periodo de hiperemia pasiva, en la que disminuye el flujo por un aumento de la permeabilidad microvascular, con extravasación de líquido y aumento de la viscosidad sanguínea en los vasos de menor calibre, que es lo que se denomina la éstasis , con parálisis total del flujo. A medida que evoluciona la éstasis, se produce la orientación periférica con la marginación de los leucocitos, que se adhieren al endotelio, atravesando la pared vascular, para dirigirse al intersticio. Paso por paso , sólo de manera didáctica, ya que estos eventos ocurren superponiéndose, se observa lo siguiente:
1- Vasodilatacion arteriolar y capilar: que provoca la apertura de capilares y venulas; inducida por la acción de diferentes mediadores , sobre el músculo liso vascular, principalmente: histamina y óxido nítrico;
2- Aumento de la velocidad del flujo sanguíneo : hiperemia, por las arteriolas, que es la causa de la aparición de eritema , rojez, en el sitio de la inflamación;
3- Aumento de la permeabilidad de la microvasculatura: con salida de un exudado inflamatorio, hacia los tejidos extravasculares y la aparición de edema inflamatorio;
4- Acumulación anormal y excesiva de sangre: la salida de líquido, provoca un aumento de la viscosidad de la sangre, lo cual aumenta la concentración de los glóbulos rojos , dando congestión venosa;
5- Disminución de la velocidad de la sangre en los pequeños vasos : estasis sanguínea;
6- Acumulación periférica de los leucocitos: marginación y pavimentación leucocitaria;
7- Al mismo tiempo, las células endoteliales, son activadas por los mediadores de la inflamación, articulando moléculas en sus membranas, que favorecen la adhesión de los leucocitos, fundamentalmente los polimorfonucleares neutrófilos (PMN);
8- Paso de los leucocitos , PMN en primer lugar, seguidos por los macrófagos, desde los vasos al intersticio: migración celular, con formación del infiltrado inflamatorio; denominado : Diapédesis.
Asimismo, durante la fase de reparación, que sigue a la inflamación aguda ,y durante la inflamación crónica, se produce un fenómeno de proliferación de vasos sanguíneos, denominado : angiogénesis.
.Alteración de la permeabilidad vascular: En condiciones normales, el endotelio no permite la salida de proteínas y el intercambio se produce por pinocitosis; pero durante la inflamación, se alteran las bases morfológicas del endotelio, por acción de los mediadores químicos, produciéndose una alteración de las uniones celulares y de las cargas negativas de la membrana basal: Majno y Palade, vieron aperturas entre las células, que no se encontraban rotas, siendo generalmente, este efecto producido en las vénulas; pero si es muy intenso, alcanza a los capilares, produciéndose extravasación por rotura.
La salida de líquidos, proteínas y células a partir de la sangre, se denomina exudación; siendo importante distinguir los siguientes conceptos:

- **un *exudado:* Es un líquido extracelular, que contiene alta concentración de proteínas y restos celulares, muy denso; su presencia implica una reacción inflamatoria;**
- **un *transudado*: Es un fluido con bajo contenido en proteínas , conteniendo sobre todo albúmina; siendo un ultrafiltrado del plasma, debido a la existencia de una diferencia de presión osmótica o hidrostática, a través de la pared de un vaso, sin aumento de la permeabilidad vascular ni proceso inflamatorio;**
- **un *edema:* Es un exceso de líquido en el tejido intersticial, que puede ser un exudado o un transudado;**
- **el pus: Es un exudado purulento, un exudado inflamatorio rico en leucocitos (sobre todo PMN), restos de células muertas y, en muchos casos, microbios.**

El aumento de la permeabilidad vascular se genera por varios mecanismos, que pueden producirse simultáneamente:

1-Contracción de las células endoteliales: Es el mecanismo más común, desencadenado por diferentes mediadores, como: la histamina, la bradiquinina, los leucotrienos y la sustancia P, entre otros; siendo sustancias, que provocan la contracción brusca, por fosforilacion oxidativa, de los filamentos de actina y miosina de las células endoteliales, que se retraen, de forma que los espacios interendoteliales aumentan; después el citoesqueleto se reorganiza para mantener la contracción durante más tiempo, donde las sustancias inflamatorias deben disolver la membrana basal de estas aperturas.

2-Daño endotelial: La necrosis de las células endoteliales provoca su separación de la pared del vaso, creando de esta forma una apertura en el mismo; pudiéndose producir en heridas severas, como quemaduras, o por la acción tóxica de microbios, que afectan directamente el endotelio. Los PMN que se adhieren a las células endoteliales, también pueden dañarlas. En este caso, la pérdida de líquido continúa , hasta que se forma un trombo o se repare el daño.

3-Aumento de la transcitosis: El transporte de fluidos y proteínas a través de las propias células endoteliales , y no entre ellas, puede realizarse mediante canales , que se forman a partir de vacuolas y vesículas no recubiertas interconectadas , denominado orgánulo vesiculovacuolar; parece que VEGF estimula el número y el tamaño de estos canales.

4-Respuestas de los vasos linfáticos: En condiciones normales, el sistema linfático, filtra y controla las pequeñas cantidades de líquido extravascular, que se ha perdido en los capilares; durante la inflamación, la cantidad de líquido extracelular aumenta, y el sistema linfático participa en la eliminación del edema; en este caso, hay una mayor cantidad de leucocitos, restos celulares y microbios, que pasan a la linfa; como ocurre con los vasos sanguíneos, los linfáticos también proliferan en los procesos inflamatorios, para atender al incremento de la demanda; pudiendo ocurrir que los vasos linfáticos se inflamen de forma secundaria : linfangitis, o que se inflamen los ganglios: linfadenitis, a causa de la hiperplasia de los folículos linfoides y al mayor número de linfocitos y macrófagos.

5-Modificaciones leucocitarias: Los leucocitos fagocitan a los patógenos, destruyen a las bacterias y a los microorganismos, y degradan el tejido necrótico; pero también pueden prolongar la lesión tisular al liberar enzimas, mediadores químicos y especies reactivas del oxígeno : ERO, o también ROS, por sus siglas en inglés; también denominados radicales libres de oxígeno, RLO. Los dos grupos de leucocitos más importantes, en un proceso de inflamación son: los leucocitos polimorfonucleares neutrófilos (PMN) y los macrófagos.

El tejido conjuntivo, contiene macrófagos y mastocitos, que son células centinelas, capaces de reconocer la presencia de microbios, células muertas o cuerpos extraños; los macrófagos son los elementos principales en el inicio del proceso de inflamación, ya que poseen receptores específicos, capaces de reconocer microbios y células muertas. Cuando reconocen estos elementos, los macrófagos producen las citoquinas IL-1 y TNF-α, que desecadenan la inflamación propiamente dicha, actuando sobre las células endoteliales de los vasos sanguíneos cercanos , sobre todo sobre las vénulas post-capilares, para permitir la migración transendotelial de los leucocitos. Los mastocitos reaccionan al estrés físico, que se detecta en los tejidos : calor, frío, presión, produciéndose los mediadores serotonina e histamina, que son potentes agentes vasoactivos, que actúan sobre la contracción y la permeabilidad de los vasos, tanto arteriales como venosos.

Como consecuencia de la activación de macrófagos y mastocitos, se produce la liberación de los mediadores químicos de la inflamación; que inducirán vasodilatación en la zona afectada, lo que provoca la salida de líquido de la sangre hacia los tejidos, generando un edema; por lo que, la viscosidad de la sangre aumenta, debido al aumento de concentración de los glóbulos rojos, lo que provoca un descenso en el flujo sanguíneo :

estasis. En estas condiciones hemodinámicas, los leucocitos se redistribuyen en posición periférica, denominado: *marginación*; luego los leucocitos *rodarán* sobre la superficie del endotelio, estableciendo contactos transitorios con las células endoteliales, soltándose y volviéndose a unir; para finalmente, los leucocitos *adherirse* firmemente al endotelio, antes de iniciar la *migración,* a través de los capilares . Los leucocitos que han atravesado los capilares, van hacia la zona afectada por un proceso de quimiotaxis; una vez allí, fagocitarán los microbios y los destruirán, generando la producción de pus; qie será eliminado hacia el exterior, si la lesión está en contacto con el exterior, o generará un abceso, si la zona donde se ha formado el pus está en el interior de un órgano. Una vez eliminado el pus ; bien de manera natural o por intervención quirúrgica, en caso de absceso; los macrófagos y los linfocitos proceden a la reparación del tejido dañado por la inflamación aguda. El daño tisular fue producido generalmente por los PMN, que son muy numerosos y liberan enzimas hidrolíticas y radicales libres, que dañan los tejidos. La reparación se produce gracias a los macrófagos, que estimulan a los fibroblastos, a sintetizar colágeno ; y a las células endoteliales a generar nuevos vasos, mediante la secreción de factores de crecimiento. Sin embargo, la reparación es siempre incompleta, ya que no se recupera la estructura original, donde las glándulas y los pelos de la zona no se regeneran.
La naturaleza de los leucocitos infiltrados, varia según el momento de la respuesta inflamatoria y el tipo de estímulo; en la mayor parte de los casos de inflamación aguda, los neutrófilos (PMN) predominan durante las primeras 6-24 horas, para luego ser reemplazados por monocitos en 24-48 horas. La rápida aparición de los PMN, se debe a que son más abundantes en la sangre, responden más rápido a las quimioquinas y se adhieren más fuertemente a las moléculas de adhesión, que aparecen en las células endoteliales activadas, como las selectinas E y P. Sin embargo, después de entrar en los tejidos, los PMN tienen una vida media corta: sufren apoptosis y desaparecen después de 24-48 horas. Los monocitos responden más despacio, pero no sólo sobreviven en los tejidos, sino que además proliferan y dan lugar a los macrófagos, de manera que se convierten en la población dominante, en las reacciones inflamatorias crónicas; sin embargo, en algunos casos, las poblaciones de leucocitos pueden variar: en infecciones por *Pseudomonas*, los neutrófilos se reclutan de forma continua, durante varios días; y en infecciones virales, los linfocitos son los primeros en llegar.
6-Mediadores de la inflamación: Estos mediadores son pequeñas moléculas, que consisten en lípidos : prostaglandinas, leucotrienos y tromboxano; aminoácidos modificados : histamina, serotonina; y pequeñas proteínas : citoquinas, factores de crecimiento, interleuquinas., que representan información específica destinada a las células capaces de utilizar esta información, gracias a la presencia de receptores específicos en su membrana plasmática. Los mediadores de la inflamación son de origen plasmático , sintetizados por el hígado; o celular.
6.1-Metabolitos del ácido araquidónico:
6.1.1- El ácido araquidónico (AA), es un derivado del ácido graso esencial ácido linoleico, con muchos enlaces dobles, que se encuentra normalmente esterificado, en forma de fosfolípido, en las membranas celulares. El AA se libera por acción de las fosfolipasas celulares, a partir de cualquier célula activada : plaquetas, estresada o a punto de morir por necrosis. Una vez liberado, el AA, puede metabolizarse por dos vías:

- **las ciclooxigenasas : La forma constitutiva COX-1 y la inducible COX-2, que generan intermediarios, que, después de ser procesados por enzimas específicas, producen las prostaglandinas: el PGD2 producido por los mastocitos; el PGE2 por los macrófagos y células endoteliales, entre otros; y los tromboxanos : TXA2, el principal metabolito del AA generado por las plaquetas; el endotelio vascular carece de tromboxano sintetasa, pero posee una prostaciclina sintetasa, que por lo tanto genera prostaciclina : PGI2.**
- **las lipooxigenasas: que generan intermediarios de los leucotrienos y las lipoxinas;**

6.1.2-Los derivados del ácido araquidónico , también denominados eicosanoides: Sirven como señales intra o extracelulares, en una gran variedad de procesos biológicos, entre ellos la inflamación y la hemostasis. Sus efectos principales son:

- **prostaglandinas (PGD2, PGE2): Vasodilatación, dolor y fiebre;**
- **prostaciclinas (PGI2): Vasodilatación e inhibición de la agregación plaquetaria;**
- **tromboxanos (TXA2): Vasoconstricción y activación de la agregación plaquetaria;**
- **leucotrienos: LTB4: Es quimiotáctico y activador de los neutrófilos; los otros leucotrienos son vasoconstrictores, inducen el broncoespasmo y aumentan la permeabilidad vascular , siendo mucho más potentes que la histamina;**

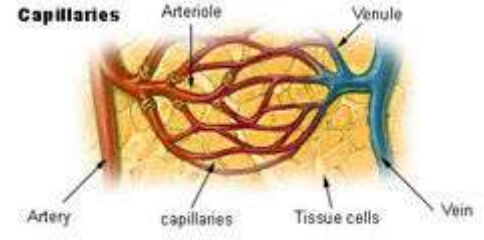
- **lipoxinas: Vasodilatación, inhibición de la adhesión de los PMN; estos metabolitos del AA producen una disminución de la inflamación, por lo que intervienen en la detención de la inflamación; a diferencia del resto de los derivados del AA, necesitan de dos tipos celulares para ser sintetizados: los neutrófilos producen intermediarios de la síntesis, que son convertidos en lipoxinas por plaquetas al interaccionar con los neutrófilos.**

7-Aminas vasoactivas: histamina y serotonina, son las dos principales aminas vasoactivas, llamadas así por su importante acción sobre los vasos; son almacenadas ya preformados en gránulos, dentro de las células que las producen, por lo que son mediadores precoces de la inflamación. El principal productor de la histamina son los mastocitos, aunque también es producida por los basófilos y las plaquetas. Los mastocitos liberan la histamina cuando estas células producen la desgranulación, en respuesta a diferentes tipos de estímulos:

- **daño físico: como traumatismo, frío o calor;**
- **unión de anticuerpos a los mastocitos: que es la base de las reacciones alérgicas;**
- **unión de elementos del sistema del complemento : denominados *anafilotoxinas* , sobre todo C3a, C5a;**
- **proteínas que inducen la liberación de histamina derivadas de leucocitos;**
- **neuropéptidos : por ejemplo, la sustancia P;**
- **citoquinas : IL-1, IL-8.**

La histamina: Dilata las arteriolas y aumenta la permeabilidad de las vénulas, siendo el principal mediador del aumento transitorio inmediato de la permeabilidad vascular, produciendo espacios interendoteliales en las vénulas, que favorecen la salida del exudado plasmático; efecto que se realiza a través de receptores H1, presentes en las células endoteliales.

La serotonina: Es otro mediador preformado, que produce efectos similares; que está presente en las plaquetas y en ciertas células neuroendocrinas, por ejemplo en el tracto gastrointestinal. La liberación de serotonina e histamina, es activada cuando las plaquetas se agregan en contacto con el colágeno, con la trombina, ADP y complejos antígeno-anticuerpo. Ver la Hemostasis para comprender mejor este proceso:



-Vasos sanguíneos por los que circula la sangre.

8-Hemostasia o hemostasis: Es el conjunto de mecanismos aptos para detener los procesos hemorrágicos; representando la capacidad que tiene un organismo de hacer que la sangre en estado líquido, permanezca en los vasos sanguíneos, donde la hemostasia permite que la sangre circule libremente por los vasos y cuando una de estas estructuras se ve dañada, permite la formación de coágulos, para detener la hemorragia, y posteriormente poder reparar el daño, y finalmente disolver el coágulo a través de la Fibrinólisis.

En condiciones normales, los vasos sanos están recubiertos internamente por una capa de células endoteliales, que forman el endotelio, que es un tejido antitrombogénico, dando:

- **protección de la activación de las plaquetas, sintetizando: prostaciclina (PGI2) y monóxido de nitrógeno (NO); que son dos dos mediadores , siendo potentes vasodilatadores, e inhibidores de la agregación plaquetaria, cuya síntesis se estimula durante el proceso de coagulación por mediadores como: la trombina y citoquinas;**
- **regulación negativa de la coagulación, sintetizando: trombomodulina, heparina e inhibidores de la vía del factor tisular, entre otras moléculas; cuya función es inactivar la trombina y los factores de coagulación;**
- **regulación de la la fibrinólisis, sintetizando las moléculas del sistema fibrinolítico, como: t-PA, una proteasa que corta el plasminógeno para producir plasmina, que a su vez corta la fibrina, disolviendo así el trombo o coágulo.**

Externamente al endotelio, se encuentra el subendotelio , que es el tejido conectivo subendotelial), que es un tejido trombogénico: siendo el lugar de adhesión de las plaquetas y de activación de la coagulación; lo que se debe a que este tejido está compuesto de macromoléculas : colágeno y miofibrillas, que pueden desencadenar

la activación del proceso de hemostasis. En los tejidos sanos, el subendotelio está recubierto por el endotelio, y por tanto fuera del alcance de las plaquetas; sin embargo, cuando se produce un daño tisular, los vasos se rompen y el subendotelio entra en contacto con la sangre:

- **las plaquetas entran en contacto con el colágeno de la matriz extracelular, lo que provoca su activación y el inicio del proceso de hemostasis;**
- **el factor tisular, entra en contacto con el factor de coagulación VII, activándolo, lo que desencadena la vía extrínseca de la coagulación.**

El actor principal de la hemostasis son las plaquetas, que son los elementos más pequeños que circulan en la sangre , de 2 a 5 µm, de forma discoide, anucleados, con una vida media de 10 días, con una concentración plasmática de 150 a 400x10^9/L. Las plaquetas se originan a partir del citoplasma de los megacariocitos, presentando todos los orgánulos de una célula normal : retículo endoplásmico, lisosomas, mitocondrias, microtúbulos, etc, con la excepción del núcleo celular. En su membrana plasmática presentan varios tipos de glicoproteínas, como: GPIa-IIa, GPIbα, GPIIb-IIIa, GPIb-IX-V, CD9, etc. Otra característica importante de las plaquetas, es la presencia de dos tipos de gránulos en su citoplasma:

- **gránulos α, que contienen: factor 4 plaquetario , que es una quimioquina que se une al heparan; factor von Willebrand; fibrinógeno; fibronectina; factor V; factor VIII; PDGF; y TGF-beta;**
- **granulos densos o δ: que contienen: calcio, ADP, ATP, serotonina, histamina y adrenalina.**

.Fases de la hemostasia:

1-Vasoconstricción refleja: Es la respuesta transitoria inmediata , producida por el SN simpático , a un daño del vaso sanguíneo, desencadenando un espasmo vascular, que disminuye el diámetro del vaso y retrasa la hemorragia. Asimismo la vasoconstricción favorece la marginación de las células sanguíneas, acercándolas al sitio de la lesión, de manera que se facilitan las interacciones entre las plaquetas y el subendotelio.

2-Hemostasia primaria: Es el proceso de formación del "tapón hemostático primario" o "tapón plaquetario", iniciado segundos después del traumatismo vascular. El tapón se forma porque los trombocitos, se adhieren fuertemente al colágeno libre del vaso sanguíneo dañado, lo que desencadena la liberación de múltiples sustancias químicas, como el ADP, que aumenta la agregación de las plaquetas, permitiendo una mayor unión entre estos elementos figurados, donde al cabo del proceso, el tapón ya está formado; donde las etapas son: Adhesión de las plaquetas, donde la glicoproteína GPIb de las plaquetas se fija al colágeno del subendotelio a través del vWF (*von Willebrand factor*), mientras que la glicoproteína GPIa-IIa se fija directamente al colágeno; activación y secreción de las plaquetaa, que incluye: degranulación de los gránulos α y δ, con liberación de su contenido en el plasma sanguíneo, cambio de forma de las plaquetas, activación de la glicoproteína de membrana GPIIb-IIIa: cambio de conformación, liberación de tromboxano (TxA2), y flip-flop de los fosfolípidos de la membrana, con exposición de cargas negativas hacia el exterior; agregación de las plaquetas: donde el fibrinógeno plasmático , producido por el hígado, se asocia a la glicoproteína GPIIb-IIIa activada, y como la molécula de fibrinógeno es un dímero simétrico, puede unirse simultáneamente a dos ligandos, situados en dos plaquetas diferentes, lo que provoca la formación de una red de fibrinógeno y plaquetas, que es lo que constituye el coágulo primario, que es soluble y reversible.para evitar la hemorragia , el derramamiento de sangre.

3- Hemostasia secundaria, llamada coagulación, debido en última instancia, a que el fibrinógeno experimenta un cambio químico, que lo convierte en insoluble , lo que le da la capacidad de entrelazarse con otras moléculas iguales, para formar enormes agregados macromoléculares, en forma de una red tridimensional, entre los cuales se encuentran bloqueadas las plaquetas, donde el fibrinógeno, una vez transformado, recibe el nombre de fibrina., siendo la coagulación un proceso enzimático complejo, donde el fibrinógeno soluble se convierte en fibrina insoluble, capaz de polimerizar y entrecruzarse, formando el coágulo secundario, estable e insoluble. Cuando el proceso de coagulación se altera, suelen aparecer hemorragias tardías, muchas veces en forma de hematomas, colecciones de sangre, en músculos o articulaciones.

4-Fibrinólisis: Produce la desintegración del coágulo sanguíneo, después de que el coágulo se ha establecido, comienza la reparación de los tejidos afectados con el proceso de cicatrización. Para hacer posible esto el coágulo es colonizado por células que formarán nuevos tejidos y en el proceso va siendo degradado. La degradación de la fibrina , fibrinólisis, componente mayoritaria del coágulo, es catalizada por la enzima plasmina, una serina proteasa que ataca las uniones peptídicas en la región triple hélice de los monómeros de fibrina. La plasmina se genera a partir del plasminógeno, un precursor inactivo; activándose tanto por la acción

de factores intrínsecos propios de la cascada de coagulación, como extrínsecos, el más importante de los cuales, es producido por el endotelio vascular, denominado "activador tisular del plasminógeno" (t-PA).
9-Citoquinas: Son pequeñas proteínas , entre 5 y 20 kD, que permiten el intercambio de información entre las diferentes células durante el proceso de inflamación, la hematopoyesis y las respuestas inmunes. Los factores de crecimiento que utilizan las células epiteliales para estimular su renovación son asimismo citoquinas; que se pueden considerar como hormonas, con un radio de acción limitado, a excepción de la IL-1 y la TNF-α, que funcionan como verdaderas hormonas, transmitiendo información a través de todo el organismo. Las citoquinas liberadas por los macrófagos durante la inflamación, van a afectar a las células endoteliales, los PMN (durante la fase aguda) y después los fibroblastos y de nuevo las células endoteliales durante la fase de reparación. La información emitida por una citoquina sólo será recibida por aquellas células que presenten receptores específicos para esa citoquina. Los mensajes de las citoquinas son múltiples; los principales son:

- **la proliferación : factores de crecimiento);**
- **la diferenciación;**
- **la migración : quimioquinas;**
- **la apoptosis :familia TNF;**
- **acción pro-inflamatoria : IL-1 y TNF-α;**

Algunos mensajes muy importantes, como la estimulación de los linfocitos T, son emitidos por muchas citoquinas. Esta redundancia asegura la transmisión de la información.
10-Factor Activador de las Plaquetas (PAF): Es otro mediador derivado de los fosfolípidos, que se encuentra en: plaquetas, mastocitos, basófilos, PMN, monocitos, macrófagos y células endoteliales, siendo sus acciones principales :

- **agregación de las plaquetas;**
- **vasoconstricción y broncoconstricción;**
- **adhesión leucocitaria al endotelio;**
- **quimiotaxis;**
- **degranulación y estallido oxidativo;**
- **activación de la síntesis de eicosanoides.**

11-Óxido nítrico (NO): Es un gas soluble producido en: algunas neuronas del cerebro, macrófagos y células endoteliales, que actúa en forma paracrina , con acción corta y local, sobre las células diana, a través de la inducción de GMPc, que inicia una serie de sucesos intracelulares, que provocan la relajación del músculo liso con vasodilatación, siendo su vida media in vivo , muy corta, por lo que sólo actúa sobre las células muy próximas, al lugar de producción. El NO se sintetiza a partir de L-arginina, por la enzima NO-sintasa (NOS); habiendo tres tipos de NOS: endotelial (eNOS), neuronal (nNOS) e inducible (iNOS); las dos primeras son constitutivas, expresándose a niveles bajos y pueden activarse rápidamente, aumentando los niveles de calcio intracelular; sin embargo, la iNOS se activa solamente, cuando los macrófagos y otras células son activados por citoquinas , como : IFN-γ o productos microbianos.
12-Radicales Libres de Oxígeno : Son un tipo de especies reactivas del oxígeno (ERO, o también ROS, por sus siglas en inglés), que pueden liberarse al medio extracelular, por los leucocitos, después de que hayan sido activados por la presencia de: microbios, quimioquinas, complejos inmunes, o después de la fagocitosis; donde su producción depende de la activación del sistema NADPH oxidasa. Las principales especies producidas intracelularmente son: el anión superóxido (O2~), el peróxido de hidrógeno H2O2 y el radical hidroxilo (*OH). El anión superóxido puede combinarse con el óxido nítrico, para formar especies reactivas del nitrógeno, que pueden atacar todos los materiales biológicos : ADN, proteínas, lípidos...: arrancando electrones, arrancando átomos de hidrógeno o adicionándose sobre los enlaces dobles: reaccionando como potentes oxidantes; dando como consecuencia , la alteración y la posterior pérdida de función de las moléculas afectadas. La liberación extracelular de éstas potentes sustancias a bajas concentraciones, activan: quimiocinas, citoquinas y moléculas de adhesión leucocitaria endotelial, amplificando la respuesta inflamatoria; por lo que están implicados en las siguientes respuestas inflamatorias:

- **daño de las células endoteliales: que consecuentemente produce un aumento de la permeabilidad vascular; cuando los PMN se adhieren al endotelio; si se activan, pueden no sólo liberar estos productos, sino inducir la producción de ERO en el endotelio;**
- **daño a otras células: como glóbulos rojos o células del parénquima;**

- **inactivación de antiproteasas: como la α1-antitripsina, lo cual provoca un incremento de la destrucción tisular; lo que ocurre, por ejemplo, en el enfisema pulmonar;**

El plasma, los fluidos tisulares y las células poseen mecanismos antioxidantes, para protegerse de los radicales libres de oxígeno; entre lo que se encuentran:

- **la enzima superóxido dismutasa: que convierte el anión superóxido en peróxido de hidrógeno;**
- **la enzima catalasa: que detoxifica el peróxido de hidrógeno;**
- **la glutatión peroxidasa: que es otro potente detoxificador del H_2O_2;**
- **el ácido úrico: que es un potente antioxidante, presente en el plasma en una concentración mucho mayor que el ascorbato (vitamina C);**
- **la proteína ceruloplasmina: que es la principal transportadora de cobre en el suero;**
- **la fracción plasmática libre de hierro de la proteína: transferrina.**

Además participan compuestos de origen alimentario, con capacidad antioxidante, que también intervienen en la neutralización de ERO:

- **el α-tocoferol (vitamina E): que es liposoluble, con capacidad de protección de las membranas celulares;**
- **los carotenoides : como el β-caroteno, y los polifenoles : como el ácido cafeico y la quercetina;**
- **el ascorbato (vitamina C): hidrosoluble, capaz de regenerar los demás antioxidantes, como el glutatión o el α-tocoferol.**

Por lo que, el efecto negativo de los ERO, se observa si se produce un desequilibrio, debido a una producción exagerada de estas sustancias o por una disminución de los sistemas de defensa, enzimáticos y no enzimáticos.

13-Constituyentes de los lisosomas de los leucocitos: Los neutrófilos y los monocitos, contienen gránulos lisosomiales, necesarios para la digestión de los materiales fagocitados. Si estos compuestos se vierten al exterior, pueden amplificar la respuesta inflamatoria, ya que tienen un efecto destructor sobre los tejidos : con elastasas, colagenasas, proteasas...; para contrarestar su efecto, existen antiproteasas en el suero, fundamentalmente la α1-antitripsina, que es el principal inhibidor de la elastasa; otra antiproteasa importante es la α2-macroglobulina.

14-Neuropéptidos: Son sustancias segregadas por los nervios sensoriales y varios tipos de leucocitos, que juegan un papel en la propagación de la respuesta inflamatoria. Entre ellos, se encuentran: la sustancia P y la neurocinina A, pertenecientes a la familia de los taquininos, que son producidos: en el Sistema Nervioso Central y periférico; en los los pulmones y en el tracto gastrointestinal. La sustancia P tiene muchas funciones: transmisión de las señales dolorosas, regulación de la presión sanguínea, estimulación de la secreción de las células endocrinas y aumento de la permeabilidad vascular.

15-Mediadores derivados de proteínas: Una gran variedad de fenómenos en la respuesta inflamatoria, están mediados por proteínas plasmáticas, que pertenecen a tres sistemas interrelacionados:

- **el sistema del complemento: Las proteínas de este sistema están presentes en el plasma en forma inactiva, y cuando son activadas se convierten en enzimas proteolíticas, que degradan otras proteínas del complemento, formando una cascada; los elementos que participan en el proceso inflamatorio son: C3a, C5a y en menor medida C4a, denominadas "*anafilotoxinas*", que estimulan la liberación de histamina por los mastocitos, y por lo tanto producen vasodilatación; la C5a además tiene capacidad quimiotáctica y activa la lipooxigenasa, generando leucotrienos;**
- **la coagulación: La inflamación aumenta la producción de algunos factores de la coagulación , convirtiendo al endotelio en trombogénico; en contrapartida, la trombina promueve la inflamación mediante la activación de receptores denominados PAR (*protease-activated receptors*), que activan diferentes respuestas: movilización de selectina-P, producción de quimioquinas y citoquinas, expresión de receptores para integrinas en el endotelio, inducción de la COX-2 y producción de prostaglandinas, producción de NO y PAF, y cambios en la forma endotelial. Como la coagulación y la inflamación, pueden iniciar un círculo vicioso de amplificación, la interferencia con la coagulación, puede ser una estrategia terapéutica , en algunas patologías para reducir la inflamación;**
- **las quininas: Son péptidos vasoactivos, derivados de proteínas plasmáticas, denominadas quininógenos, por la acción de enzimas específicas denominadas calicreínas; el sistema de quininas está íntimamente ligado a la coagulación: la forma activa del factor XII, FXIIa, convierte la precalicreína del plasma en calicreína, que corta una proteína del plasma de alto peso molecular para generar**

bradiquinina, que aumentará la permeabilidad vascular y causará la contracción del músculo liso, la dilatación de los vasos y dolor, con efectos similares a los de la histamina. Por otro lado, la calicreína, tiene efecto quimiotáctico, convierte el C5 del sistema del complemento en C5a , que es también quimiotáctico, y convierte el plasminógeno en plasmina para degradar el coágulo secundario.

De estos tres sistemas, probablemente los mediadores de la inflamación, más importantes in vivo son: bradiquinina, C3a, C5a y trombina.

.Papel de los mediadores en las diferentes reacciones de la inflamación:

Papel en la inflamación	Mediadores
Vasodilatación	• Prostaglandinas • Óxido nítrico • Histamina
Aumento de la permeabilidad vascular	• Histamina y Serotonina • C3a y C5a (mediado por vasoaminas) • Bradiquinina • Leucotrienos C4, D4, E4 • Factor activador de las plaquetas (PAF) • Sustancia P
Quimiotaxis, reclutamiento de leucocitos y activación	• TNF, IL-1 • Quimioquinas • C3a, C5a • Leucotrieno B4 • Productos bacterianos, como péptidos N-formilmetil
Fiebre	• TNF, IL-1 • Prostaglandinas
Dolor	• Prostaglandinas • Bradiquinina • Sustancia P
Daño tisular	• Enzimas lisosomiales de los leucocitos • Especies reactivas del oxígeno • Óxido nítrico.

.Efectos generales de la inflamación: Las citoquinas IL-1 y TNF-α , producidas por los macrófagos funcionan como "hormonas" de la inflamación, actuando sobre el conjunto del organismo para movilizar todos los recursos disponibles, para luchar contra el agente infeccioso. En particular, su acción sobre el centro de la fiebre, permite elevar la temperatura, lo que compromete la supervivencia bacteriana; su acción sobre el hígado permite aumentar la síntesis de las proteínas de la fase aguda, que son también antibacterianas : sistema del complemento, proteína C reactiva; donde la movilización de los PMN, a partir de la médula ósea y su activación , son efectos decisivos, así como la activación de los fibroblastos durante la fase reparadora.

.Detención de la respuesta inflamatoria aguda: Puesto que este potente proceso de defensa, puede producir daños importantes en los tejidos del huésped, es importante mantenerlo bajo un estricto control. En parte, la inflamación desaparece, simplemente porque los mediadores se producen en estallidos rápidos, sólo mientras persiste el estímulo, teniendo vidas medias cortas, y son degradados tras su liberación. Los neutrófilos también tienen una vida media corta, muriendo por apoptosis, unas pocas horas después de dejar la sangre. Además,

durante el desarrollo del proceso inflamatorio, se disparan unas serie de señales de "STOP", que sirven para terminar la reacción de forma activa:

- **cambio en el tipo de metabolitos producidos a partir del ácido araquidónico: cambiando los leucotrienos pro-inflamatorios por las lipoxinas antiinflamatorias;**
- **los macrófagos y otras células: liberan citoquinas antiinflamatorias, como TGF-β e IL-10;**
- **producción de mediadores lípidicos antiinflamatorios : como resolvinas y protectinas, que son derivados de ácidos grasos poliinsaturados;**
- **generación de impulsos nerviosos : que son descargas colinérgicas, que inhiben la producción de TFN por los macrófagos.**

7-1.13.3.3.4-Inflamación Crónica:

Cuando la inflamación se mantiene durante un tiempo prolongado , de semanas o meses, se habla de inflamación crónica, donde coexisten el daño tisular y los intentos de reparación, en diversas combinaciones; pudiéndose producir por mantenimiento de la inflamación aguda , si no se resuelve la causa, o bien empezar de manera progresiva y poco evidente, sin las manifestaciones de la inflamación aguda. Este segundo caso, es el responsable del daño tisular de algunas de las enfermedades humanas más invalidantes, como: la artritis reumatoide, la aterosclerosis, la tuberculosis o la fibrosis pulmonar; además, de gran importancia por el desarrollo de cáncer , y en enfermedades, que anteriormente se consideraban exclusivamente degenerativas, como el Alzheimer.
En caso de no resolución, se drenan también las bacterias y se extiende la infección por vía linfática, dando linfangitis : inflamación de los vasos linfáticos, y linfadenitis : inflamación de los ganglios linfáticos.

-Causas: Entre las causas de la inflamación crónica se pueden distinguir:
.Infecciones persistentes: En el caso de microbios difíciles de erradicar, como : micobacterias, ciertos hongos, virus y parásitos, que pueden dar lugar a la formación de granulomas.
.Enfermedades mediadas por el sistema inmune: En algunas enfermedades en las que la respuesta inmunitaria, se produce de manera exagerada o inapropiada, en relación al agente desencadenante, la inflamación crónica juega un papel importante en el aspecto patológico de las mismas. En estos casos, como la respuesta inmune está sobredimensionada, no produce beneficio, sino daño, como:

- **en las enfermedades autoinmunes: donde el sistema inmune de un individuo produce anticuerpos, contra sus propios tejidos, provocando una reacción inmune continua, que resulta en una inflamación crónica , condaño de los tejidos; como en el caso de la artritis reumatoide y la esclerosis múltiple;**
- **con producción de una respuesta inmune exagerada frente a microbios: como en la enfermedad de Crohn, en la que se produce una reacción frente a las bacterias intestinales;**
- **en las reacciones alérgicas: Se produce una respuesta desproporcionada a los agentes ambientales comunes, como en el asma bronquial.**

En este tipo de enfermedades, se suelen producir brotes repetidos de inflamación, por lo que se pueden observar características mixtas de la inflamación aguda y crónica.
.Exposición prolongada a agentes tóxicos: Donde dichos agentes pueden ser:

- **exógenos: como el polvo de sílice, un material inerte y no degradable, que inhalado por periodos prolongados puede producir la enfermedad inflamatoria de los pulmones, conocida como silicosis;**
- **endógenos: donde la acumulación de lípidos endógenos tóxicos (LDL) en los vasos sanguíneos, produce una inflamación crónica de los mismos, causando aterosclerosis.**

Características: Mientras que la inflamación aguda se caracteriza por la aparición de cambios vasculares, edema e infiltración de neutrófilos, la inflamación crónica presenta las siguientes características distintivas:

- **infiltración con células mononucleares: macrófagos, linfocitos y células plasmáticas;**
- **destrucción de tejidos: debido a la persistencia del agente y/o de las células inflamatorias;**

- **intentos de reconstrucción: reemplazando el tejido dañado con tejido conectivo, con proliferación de vasos : angiogénesis, y, sobre todo, fibrosis.**

Además de los infiltrados celulares, en la inflamación crónica, se ve el crecimiento de vasos sanguíneos : angiogénesis y linfáticos, estimulado por factores de crecimiento como: VEGF, producidos por los macrófagos y células endoteliales:

.Macrófagos: Los macrófagos son el tipo celular dominante en la inflamación crónica, siendo uno de los componentes del sistema fagocítico mononuclear, también denominado sistema retículo-endotelial, que está formado por células originadas en la médula ósea. Los macrófagos son células residentes en los tejidos, que se originan a partir de los monocitos del plasma, sin embargo, mientras que los monocitos tienen una vida media corta , 1 día; los macrófagos tisulares, sobreviven durante meses o años, según el tejido en el que se encuentran; recibiendo los macrófagos tisulares nombres diferentes: los histiocitos del tejido conjuntivo, las células de Kupffer del hígado, las células de Langerhans de la epidermis, los osteoclastos del tejido óseo, la microglía del SNC o los macrófagos alveolares del pulmón. Los macrófagos tisulares son células centinela, conjuntamente con los mastocitos, ya que presentan receptores específicos, capaces de detectar los agentes infecciosos, como los receptores de tipo Toll. La unión de estos receptores a sus ligandos, produce la activación de los macrófagos, proceso que puede inducirse además por la presencia de citoquinas, como: el interferón-γ (IFN-γ), una molécula segregada por los linfocitos T activados y por las células NK. Los productos de los macrofagos activados, eliminan microbios e inician el proceso de reparación tisular, siendo los responsables de la mayor parte de los daños tisulares en la inflamación crónica. Entre estos productos, podemos destacar las especies reactivas del oxígeno (ERO) y del nitrógeno, así como las enzimas lisosomales, las citoquinas, los factores de crecimiento y los otros mediadores de la inflamación. Algunos de estos productos, como los radicales libres, son tóxicos y destruyen tanto los microbios como a los tejidos; otros, atraen otros tipos celulares o inducen la producción de colágeno, por parte de los fibroblastos o la angiogénesis; por lo que , existirían dos poblaciones diferentes de macrófagos activados, en función del tipo de activación que hayan sufrido:

- **activación por microbios o IFN-γ: Dando producción de sustancias inflamatorias, dañinas para los tejidos : ROS y RNS, proteasas, citoquinas, factores de coagulación, metabolitos del ácido araquidónico;**
- **activación por IL-4 y otras citoquinas: Dando producción de sustancias mediadoras de la reparación tisular : factores de crecimiento, citoquinas fibrogénicas, factores angiogénicos como FGF....**

La artillería destructiva a disposición de los macrófagos, los convierte en unos eficaces combatientes, en la lucha contra la invasión por agentes patógenos, pero se convierte en un arma temible de doble filo, cuando se dirige hacia los propios tejidos; por lo que, la destrucción de los tejidos, es un elemento característico de la inflamación crónica, ya que a diferencia de la inflamación aguda, en la que los macrófagos desaparecen cuando se elimina la causa , donde mueren o entran en las vías linfáticas; en la inflamación crónica, los macrófagos se acumulan, aumentando los daños colaterales.

.Linfocitos: Los linfocitos son células que se movilizan en la respuesta específica del sistema inmune, activándose con el objetivo de producir anticuerpos , y células capaces de identificar y destruir el microbio patógeno. Los macrófagos segregan citoquinas : sobre todo TNF e IL-1, y quimioquinas capaces de reclutar leucocitos a partir de la sangre y movilizarlos hacia la zona afectada. Las interacciones entre los linfocitos y los macrófagos, son bidireccionales, ya que los macrófagos reclutan y activan linfocitos, y estos a su vez, segregan citoquinas : sobre todo IFN-γ, con una potente capacidad de activar macrófagos. De manera que una vez que los linfocitos entran en acción, la inflamación tiende a agravarse, convirtiéndose en crónica y severa.

.Células plasmáticas: Las células plasmáticas se diferencian a partir de los linfocitos B activados, siendo su función producir grandes cantidades de anticuerpos, dirigidos contra el microbio patógeno, o en ocasiones contra antígenos endógenos : en las enfermedades autoinmunes. En algunos pacientes con inflamación crónica , como: la artritis reumatoide; las células plasmáticas, linfocitos y células presentadoras de antígenos ,se acumulan en nódulos similares a los ganglios linfáticos, que contienen incluso centros germinales, bien definidos, que se denominan *órganos linfoides terciarios*.

.Eosinófilos: Los eosinófilos son abundantes, en las reacciones inflamatorias mediadas por IgE, y en las infecciones por parásitos; donde estos leucocitos tienen gránulos, que contienen la proteína básica principal, una proteína catiónica muy básica, que es tóxica tanto para los parásitos como para los tejidos, por lo que tienen por ello, un papel importante en la destrucción de tejidos, en las reacciones inmunes, como las alergias.

.Mastocitos: Los mastocitos, como los macrófagos, son células centinelas ampliamente distribuidas por los tejidos, que reaccionan al estrés físico: calor, frío, presión, participando tanto en la inflamación aguda como en la crónica.; en sus membranas tienen receptores para IgE, que en las reacciones de hipersensibilidad inmediata, estimulan la degranulación, liberando mediadores como: histamina y prostaglandinas. Este tipo de reacción ocurre en las reacciones alérgicas, pudiendo llegar a producirse un choque anafiláctico; y en la inflamación crónica, como presentan una gran variedad de mediadores, pueden promover o limitar la inflamación, en función de las circunstancias.
.Neutrófilos: Aunque los neutrófilos (PMN) ,son característicos de la inflamación aguda, en muchos casos de inflamación crónica, puede detectarse la presencia de PMN durante meses, bien debido a la persistencia de la infección, o de mediadores producidos por los linfocitos; como ocurre por ejemplo en la osteomielitis : infección bacteriana crónica del hueso; o en el daño crónico de los pulmones, inducido por el humo del tabaco y otros irritantes.

-Inflamación granulomatosa: Es un patrón característico de inflamación crónica , que sólo se encuentra en algunos casos bien definidos de inflamación crónica; donde un granuloma es un intento celular de aislar un cuerpo extraño, que no puede ser fagocitado. Normalmente se produce una fuerte activación de linfocitos T, que induce a su vez la activación intensa de los macrófagos; como resultado de esta activación, se producen los granulomas, que son focos de inflamación crónica, en los que el agente patógeno está en el centro, rodeado por macrófagos, transformados en células pseudo-epiteliales, rodeados por leucocitos mononucleares, sobre todo linfocitos y en ocasiones células plasmáticas. El prototipo de enfermedad granulomatosa es la tuberculosis, pero los granulomas pueden identificarse en otras enfermedades, como: sífilis, vasculitis, sarcoidosis, lepra o la enfermedad de Crohn, pudiéndose detectar dos tipos fundamentales de granulomas:

- **Por cuerpo extraño: generados por materiales externos, relativamene inertes, como el talco , asociado con el abuso intravenoso de drogas, suturas o otros materiales, que no se fagocitan fácilmente; frecuentemente debido al uso de prótesis, material quirúrgico, sílice, berilio y otros.**
- **Inmunitario: inducido por una variedad de agentes, capaces de inducir una respuesta inmune mediada por células, cuando el agente patógeno es difícilmente degradable.**

El granuloma puede ir asociado a:

- **Necrosis.**
  - **Caseosa: producida por micobacterias.**
  - **Abscesificada: en la enfermedad por arañazo de gato, infecciones por bartonella...**
- **Fibrosis: que limita perfectamente el granuloma como ocurre en la sarcoidosis.**
- **Linfocitos y células plasmáticas: rodeándolo.**
- **Otros granulomas: no individuales, sino fusionados : tuberculosis o brucelosis.**

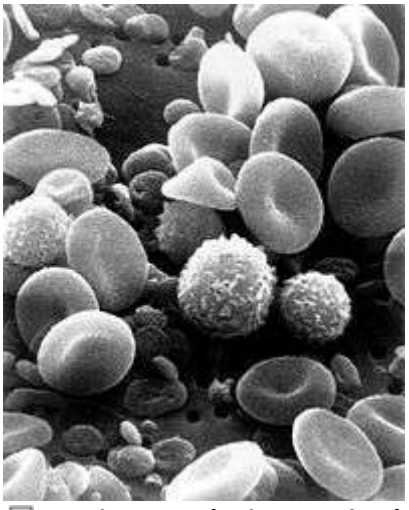
Cuando existe mucha fibrosis, se diferencia perfectamente el granuloma y se le denomina sarcoidosis: enfermedad que afecta principalmente al pulmón, ganglios linfáticos, piel, conjuntiva, riñón... Otras veces se puede formar un espacio con gas; también pueden aparecer cristales de ácido úrico, que se depositan formando el granuloma : gota; y en la tuberculosis: el granuloma se caracteriza por necrosis caseosa central sin inclusiones y sin fibrosis, lo que lo diferencia de la sarcoidosis; sin embargo, hay tantas presentaciones atípicas de granulomas, que siempre es necesario identificar el agente patógeno por otros métodos: con tinciones específicas; con cultivos celulares; con técnicas moleculares ,como la técnica de Reacción en cadena de la polimerasa o PCR; o con estudios serológicos.
.Véase también: Antiinflamatorio; Antiinflamatorio no esteroideo; Tumor.
.Referencias:

1. **Jump up ↑ Abbas, A.B.; Lichtman A.H. (2009). «Ch.2 Innate Immunity». *Basic Immunology. Functions and disorders of the immune system* (3rd edición). Saunders (Elsevier). ISBN 978-1-4160-4688-2.**
2. **Jump up ↑ Goldsby Richard, *Inmunología*, 5ta. edición, Editorial Mc Graw Hill, Capítulo I pág. 7.**
3. **↑ Jump up to: a b c d e f g Kumar, MBBS, MD, FRCPath, V.; Abul K. Abbas, MBBS, Nelson Fausto, MD and Jon Aster, MD (2009). «Ch.2 Acute and chronic inflammation». En Saunders (Elsevier). *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease* (8th edición). ISBN 978-1-4160-3121-5.**

4. Jump up ↑ «Uric acid provides an antioxidant defense in humans against oxidant- and radical-caused aging and cancer: a hypothesis», *Proc Natl Acad Sci USA* 78: 6858–6862, 1981, http://www.pnas.org/content/78/11/6858.full.pdf+html, consultado el 2013-09-26. < Esta página fue modificada por última vez el 30 sept 2013, a las 01:46.

7.1.13.3.3.5-.Sistema del Complemento.

El sistema del complemento es una cascada bioquímica, que ataca las superficies de las células extrañas, que contiene más de 20 proteínas diferentes, recibiendo este nombre por su capacidad para complementar la destrucción de patógenos, iniciada por los anticuerpos. El sistema del complemento es el mayor componente humoral de la respuesta inmunitaria innata. Muchas especies tienen sistemas de complemento, el mismo no sólo se presenta en los mamíferos, sino que las plantas, peces y algunos invertebrados, también lo poseen. En los seres humanos, esta respuesta está activada por la unión de las proteínas del complemento a los carbohidratos de las superficies de los microorganismos, o por la unión del complemento a los anticuerpos, que a su vez se han unido a los microorganismos. Esta señal de reconocimiento, produce una rápida respuesta de destrucción. La velocidad de la respuesta será el resultado de la amplificación de la señal, que ocurre tras la activación proteolítica secuencial de las moléculas del complemento, que también son proteasas. Tras la unión inicial de las proteínas del complemento al microbio, aquéllas activan su capacidad proteásica, que a su vez activa a otras proteasas del complemento, y así sucesivamente. Esto produce una cascada catalítica, que amplifica la señal inicial por medio de una retroalimentación positiva controlada. La cascada origina la producción de péptidos, que atraen células inmunitarias, que aumentan la permeabilidad vascular y opsonizan, recubriendo la superficie del patógeno, marcándolo para su destrucción. Esta degradación del complemento puede también matar células directamente, al bloquear su membrana plasmática.



-Una imagen al microscopio electrónico de barrido de sangre humana normal circulante. Se pueden ver: glóbulos rojos, varios glóbulos blancos incluyendo linfocitos, un monocito, un neutrófilo y muchas plaquetas pequeñas en forma de disco.

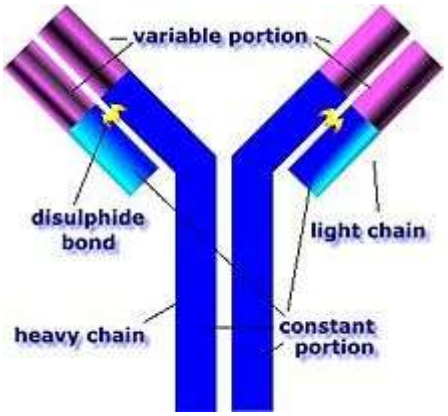
-Barreras celulares del sistema innato: Los leucocitos : células blancas de la sangre, actúan como organismos unicelulares independientes, siendo el segundo brazo del sistema inmunitario innato. Los leucocitos innatos incluyen: fagocitos : macrófagos, neutrófilos y células dendríticas; mastocitos; eosinófilos; basófilos; y células asesinas naturales. Estas células identifican y eliminan a los patógenos, bien sea atacando a los más grandes a través del contacto, o englobando a otros para así matarlos. Las células innatas, también son importantes mediadores, en la activación del sistema inmunitario adaptativo.

La fagocitosis es una característica importante de la inmunidad innata celular, llevada a cabo por células llamadas fagocitos, que engloban o comen, a patógenos y partículas, rodeándolos exteriormente con su membrana, hasta hacerlos pasar al interior de su citoplasma. Los fagocitos generalmente patrullan en

búsqueda de patógenos, pero pueden ser atraídos a ubicaciones específicas por las citocinas. Al ser englobado por el fagocito, el patógeno resulta envuelto en una vesícula intracelular, llamada fagosoma , que a continuación se fusiona con otra vesícula llamada lisosoma, para formar un fagolisosoma. El patógeno es destruido por la actividad de las enzimas digestivas del lisosoma, o a consecuencia del llamado "chorro respiratorio", que libera radicales libres de oxígeno en el fagolisosoma. La fagocitosis evolucionó como un medio de adquirir nutrientes, pero este papel se extendió en los fagocitos, para incluir el englobamiento de patógenos como mecanismo de defensa. La fagocitosis probablemente representa la forma más antigua de defensa del huésped, pues ha sido identificada en animales vertebrados e invertebrados.
Los neutrófilos y macrófagos, son fagocitos que viajan a través del cuerpo en busca de patógenos invasores. Los neutrófilos son encontrados normalmente en la sangre , siendo el tipo más común de fagocitos, que normalmente representan el 50 o 60% del total de los leucocitos que circulan en el cuerpo; durante la fase aguda de la inflamación, particularmente en el caso de las infecciones bacterianas, los neutrófilos migran hacia el lugar de la inflamación, en un proceso llamado quimiotaxis, siendo las primeras células en llegar a la escena de la infección. Los macrófagos son células versátiles, que residen dentro de los tejidos, produciendo una amplia gama de sustancias como: enzimas, proteínas del complemento, y factores reguladores como la Interleucina 1. Los macrófagos también actúan como carroñeros, librando al organismo de las células muertas , de otros residuos, y como "células presentadoras de antígenos", para activar el sistema inmunitario adaptativo. Las células dendríticas son fagocitos, situados en los tejidos , que están en contacto con el ambiente externo; por lo tanto, están localizados principalmente en: la piel, la nariz, los pulmones, el estómago y los intestinos; llamándosen así, por su semejanza con las dendritas neuronales, pues ambas, tienen muchas proyecciones espiculares en su superficie, pero las células dendríticas, no están relacionadas en modo alguno con el sistema nervioso, actuando como enlace entre los sistemas inmunitarios innato y adaptativo, pues tienen antígenos a las células T, uno de los tipos de célula clave del sistema inmunitario adaptativo.
Los mastocitos residen en los tejidos conectivos y en las membranas mucosas, regulando la respuesta inflamatoria; encontrándose asociados, muy a menudo con la alergia y la anafilaxia. Los basófilos y los eosinófilos, están relacionados con los neutrófilos, secretando mediadores químicos, que están involucrados en la defensa contra parásitos , desempeñando un papel en las reacciones alérgicas, como el asma. Las células asesinas naturales : NK, del inglés, *Natural Killer*, son leucocitos que atacan y destruyen células tumorales, o células que han sido infectadas por virus.

-Inmunidad adaptativa o adquirida: El sistema inmunitario adaptativo, evolucionó en los vertebrados primitivos, permitiendo una respuesta inmunitaria mayor, así como el establecimiento de la denominada "memoria inmunológica", donde cada patógeno es "recordado" por un antígeno característico y propio de ese patógeno en particular. La respuesta inmunitaria adaptativa , es específica de los anticuerpos , requiriendo el reconocimiento de antígenos, que no son propios, durante un proceso llamado "presentación de los antígenos". La especificidad del antígeno, permite la generación de respuestas, que se adaptan a patógenos específicos o a las células infectadas por patógenos. La habilidad de montar estas respuestas específicas, se mantiene en el organismo, gracias a las células de memoria. Si un patógeno infecta a un organismo más de una vez, estas células de memoria, desencadenan una respuesta específica para ese patógeno que han reconocido, con el fin de eliminarlo rápidamente.
.Linfocitos: Las células del sistema inmunitario adaptativo, son una clase especial de leucocitos, llamados linfocitos. Las células B y las células T, son las clases principales de linfocitos, derivando de células madre hematopoyéticas pluripotenciales de la médula ósea. Las células B están involucradas en la respuesta inmunitario humoral, mientras que las células T lo están en la respuesta inmunitaria mediada por células. Las células B y T contienen moléculas receptoras, que reconocen objetivos o blancos específicos. Las células T reconocen un objetivo no-propio, como un patógeno, sólo después de que los antígenos , que son pequeños fragmentos del patógeno, han sido procesados y presentados en combinación con un receptor propio, una molécula del llamado complejo mayor de histocompatibilidad (CMH); habiendo dos subtipos principales de células T: la célula T asesina , el Linfocito T-CD8; y la célula T colaboradora o ayudante, el Linfocito T-CD4. Las células T asesinas solo reconocen antígenos acoplados a moléculas del CMH de clase I; mientras que las células T colaboradoras, sólo reconocen antígenos acoplados a moléculas del CMH de clase II. Estos dos mecanismos de presentación de antígenos, reflejan los diferentes cometidos de los dos tipos de células T. Un tercer subtipo

menor, lo forman las células T γ δ (células T gamma/delta), que reconocen antígenos intactos que no están acoplados a receptores CMH. Por el contrario, el receptor específico de antígeno de las células B , es un molécula de anticuerpo en la superficie de la célula B, que reconoce patógenos completos, sin la necesidad de que los antígenos sean procesados previamente. Cada linaje de células B , expresa en su superficie un anticuerpo diferente, de forma que el conjunto completo de receptores de antígenos de las células B de un organismo, representa todos los anticuerpos que ese organismo es capaz de fabricar.
.Linfocitos T citotóxicos: Los linfocitos T citóxicos, son un subgrupo de células T, que matan células infectadas con virus y otros patógenos, o que están dañadas o enfermas por otras causas; al igual que las células B, cada tipo de célula T, reconoce un antígeno diferente. Las células T asesinas son activadas, cuando su receptor de células T (RCT), se liga a su antígeno específico, en un complejo con el receptor del CMH de clase I de otra célula. El reconocimiento de este complejo CMH-antígeno, se ve favorecido por un co-receptor en la célula T, llamado CD8 , de donde deriva su nombre T-CD8. Así, la célula T, viaja a través del organismo, en busca de células donde los receptores del CMH de clase I, lleven este antígeno. Cuando una célula T activada, toma contacto con tales células, libera citotoxinas, que forman poros en la membrana plasmática de la célula diana o receptora, permitiendo que: iones, agua y toxinas, entren en ella. Esto provoca el estallido de la célula diana o que experimente la apoptosis. La muerte de células huésped , inducida por las células T asesinas, tiene una gran importancia para evitar la replicación de los virus. La activación de las células T, tiene unos controles muy estrictos, que por lo general requiere de una señal muy fuerte de activación, por parte del complejo CMH/antígeno, o señales de activación adicionales proporcionadas por las células T colaboradoras.
.Linfocitos T colaboradores: Los linfocitos T colaboradores regulan, tanto la respuesta inmunitaria innata como la adaptativa, contribuyendo a determinar qué tipo de respuesta inmunitaria ofrecerá el cuerpo ante un patógeno particular. Estos linfocitos no tienen ningún tipo de actividad citotóxica, no matando las células infectadas ni eliminan los patógenos directamente. En cambio, controlan la respuesta inmunitaria, dirigiendo otras células para que lleven a cabo estas tareas. Los linfocitos T colaboradores tienen receptores de los linfocitos T, que reconocen los antígenos unidos a moléculas de MHC de clase II. El complejo MHC-antígeno, también es reconocido por el correceptor CD4 del linfocito T colaborador, que recluta moléculas dentro del linfocito T , como la Lkc, que son responsables de la activación de dicho linfocito. Los linfocitos T colaboradores tienen una asociación más débil, con el complejo MHC-antígeno que la de los linfocitos T citotóxicos, lo que significa que muchos receptores , unos 200 a 300, del linfocito T colaborador, deben quedar unidos a un MHC-antígeno, para activar el linfocito; mientras que los linfocitos T citotóxicos, pueden ser activados por el acoplamiento de una única molécula de MHC-antígeno. La activación de los colaboradores también requiere una unión de duración superior con una célula presentadora de antígeno. La activación de un linfocito T colaborador en reposo, hace que libere citoquinas, que influyen en la actividad de muchos tipos de células. Las señales de citocinas producidas por los linfocitos T colaboradores, mejoran la función microbicida de los macrófagos y la actividad de los linfocitos T citotóxicos. Además, la activación de los linfocitos T colaboradores, provoca un aumento de las moléculas que se expresan en la superficie del linfocito T, como el ligando CD40 , también llamado CD154, que envía señales estimulantes adicionales, requeridas generalmente para activar los linfocitos B, productores de anticuerpos.

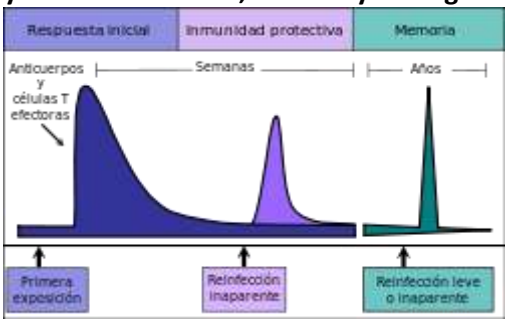


-Un anticuerpo está compuesto por 2 cadenas pesadas y 2 ligeras. La única región variable, permite a un anticuerpo reconocer a un antígeno que le corresponde, es decir que sea su complementario.
. Células T γ δ: Las células T γδ representan una pequeña subpoblación de células T, caracterizada por poseer en su superficie un receptor de célula T (RCT) diferente. La mayoría de las células T tienen un RCT, compuesto de dos cadenas de glucoproteínas denominadas cadenas α y β; sin embargo en las células T γ δ, su receptor está formado por dos cadenas denominadas γ y δ. Este grupo de células T, es en general, menos numeroso que el de las αβ y es en la mucosa del intestino, donde se las encuentra en mayor número, formando parte de una población de linfocitos denominada "linfocitos intraepiteliales". Se desconoce en gran medida, cuáles son las moléculas antigénicas que estimulan a las células T γδ, sin embargo, estas células son peculiares en el sentido de que parece que no necesitan que los antígenos sean procesados y presentados unidos a moléculas del CMH, aunque algunas reconocen a moléculas del CMH de clase IB. Por otra parte, se cree que las células T γδ, desempeñan un papel principal en el reconocimiento de antígenos de naturaleza lipídica.
Las células T γ δ, comparten las características de las células T colaboradoras, las citotóxicas y las asesinas naturales; al igual que otras subpoblaciones de células T no convencionales, que portan RCTs invariables o constantes, como algunos subtipos de células T asesinas naturales, las γδ se encuentran en la frontera entre la inmunidad innata y la adaptativa. Por un lado, las células γδ forman parte de la inmunidad adaptativa, porque son capaces de reorganizar los genes de sus RCTs, para producir una diversidad de receptores y desarrollar una memoria fenotípica; es decir, ser portadoras de receptores adaptados a antígenos o patógenos concretos. Por otra parte, también forman parte del sistema inmunitario innato, ya que las diferentes subpoblaciones también poseen receptores, capaces de actuar como receptores de reconocimiento de patrones. Así, por ejemplo, un gran número de células T Vγ9/Vδ2 humanas , un subtipo de células T γδ, responden o se activan en unas horas, frente a moléculas comunes no peptídicas, producidas por microorganismos, mientras que otro subtipo de células T, las Vδ1, en los epitelios, responden ante células epiteliales, que porten indicadores de que han sufrido algún tipo de estrés.
.Anticuerpos y linfocitos B: El linfocito B identifica los patógenos, cuando los anticuerpos de su superficie se unen a antígenos foráneos específicos; conformando un complejo antígeno/anticuerpo, que pasa al interior del linfocito B, donde es procesado por proteolisis, siendo descompuesto en péptidos; donde el linfocito B, muestra los antígenos peptídicos en su superficie, unidos a moléculas del CMH de clase II; esta combinación de CMH/antígeno, atrae a un linfocito T colaborador, que tenga receptores complementarios de ese complejo CMH/antígeno. La célula T libera entonces linfoquinas, que es el tipo de citoquinas producido por los linfocitos, activando así al linfocito B; que cuando es activado comienza a dividirse, donde su descendencia segregará millones de copias del anticuerpo, que reconoce a ese antígeno. Estos anticuerpos circularan en el plasma sanguíneo y en la linfa, donde se ligaran a los patógenos que portan esos antígenos, dejándolos marcados para su destrucción, por la activación del complemento o al ser ingeridos por los fagocitos. Los anticuerpos también pueden neutralizar ciertas amenazas directamente, ligándose a las toxinas bacterianas o interfiriendo con los receptores que los virus y bacterias emplean para infectar las células.

-Sistema inmunitario adaptativo alternativo: Aunque las moléculas clásicas del sistema inmunitario adaptativo , por ejemplo,los anticuerpos y receptores de células T, existen solamente en los vertebrados mandibulados, se ha descubierto una molécula diferente, derivada de linfocitos, en los vertebrados primitivos sin mandíbula, como la lamprea y los animales marinos de la familia *Myxinidae*. Estos animales poseen una gran variedad de moléculas, llamadas receptores linfocíticos variables (RLVs), que como los receptores de antígenos de los vertebrados con mandíbula, son producidos por un número pequeño de genes : uno o dos. Se cree que estas moléculas, se ligan a antígenos de los patógenos de un modo similar, a como lo hacen los anticuerpos y con el mismo grado de especificidad.

-Memoria inmunitaria: Cuando las células B y T son activadas y comienzan a replicarse, algunos de sus descendientes, se convertirán en células de memoria , con un largo periodo de vida. A lo largo de la vida de un homo sapiens, estas células recordarán cada patógeno específico, que se hayan encontrado, pudiendo desencadenar una fuerte respuesta, si detectan de nuevo a ese patógeno concreto; siendo esto "adaptativo", porque ocurre durante el tiempo de vida de un individuo, como una adaptación a una infección por ese

patógeno, preparando al sistema inmunitario para futuros desafíos. La memoria inmunitaria puede ser pasiva y de corta duración, o activa y de larga duración.



-El curso del tiempo de una respuesta inmunitario comienza con el encuentro con el patógeno inicial (o la vacunación inicial) y conduce a la formación y mantenimiento de la memoria inmunológica activa.
-InmunidaD pASIVA: La inmunidad pasiva es generalmente de corta duración, desde unos pocos días a algunos meses. Los recién nacidos no han tenido una exposición previa a los microbios, siendo particularmente vulnerables a las infecciones. La madre les proporciona varias capas de protección pasiva: Durante el embarazo, un tipo particular de anticuerpo, llamado IgG, es transportado de la madre al bebé directamente a través de la placenta, donde los bebés humanos tienen altos niveles de anticuerpos ya desde el nacimiento, con el mismo rango de especificidad contra antígenos que su madre; y la leche materna, también contiene anticuerpos que al llegar al intestino del bebé, lo protegen de infecciones, hasta que éste pueda sintetizar sus propios anticuerpos. Todo esto es una forma de inmunidad pasiva, porque el feto, en realidad, no fabrica células de memoria ni anticuerpos, sólo los toma prestados de la madre. En medicina, la inmunidad protectora pasiva, puede ser también transferida artificialmente de un individuo a otro, a través de suero rico en anticuerpos.

-Inmunidad activa e inmunización: La memoria activa de larga duración, es adquirida después de la infección, por la activación de las células T y B; pudiendo ser también generada artificialmente, a través de la vacunación. El principio en que se basa la vacunación , también llamada inmunización, consiste en introducir un antígeno de un patógeno, para estimular al sistema inmunitario y desarrollar la inmunidad específica contra ese patógeno particular, sin causar la enfermedad asociada con ese microorganismo. Esta deliberada inducción de una respuesta inmunitaria, es efectiva porque explota la especificidad natural del sistema inmunitario, así como su inducibilidad; siendo la enfermedad infecciosa una de las causas más frecuentes de muerte en la población humana, donde la vacunación representa la manipulación más eficaz del sistema inmunitario, que ha desarrollado la humanidad. Casi todas las vacunas virales están basadas en virus vivos atenuados, mientras que las vacunas bacterianas están basadas en componentes o fragmentos no celulares de bacterias, incluyendo componentes inofensivos de toxinas. Dado que muchas vacunas derivadas de antígenos acelulares, no inducen una respuesta adaptativa lo suficientemente fuerte, a la mayoría de las vacunas bacterianas se les añaden coadyuvantes que activan las células del sistema inmunitario innato, presentadoras de antígenos para potenciar la inmunogenicidad.

-Trastornos de la inmunidad humana: El sistema inmunitario es un complejo notablemente eficaz, que incorpora especificidad, inducibilidad y adaptación; no obstante, a veces se producen fallos que pueden agruparse, de forma genérica, dentro de las tres siguientes categorías: inmunodeficiencia, autoinmunidad e hipersensibilidad.
.Inmunodeficiencias: La inmunodeficiencia ocurre cuando uno o más de los componentes del sistema inmunitario, quedan inactivos; donde la capacidad del sistema inmunitario de responder a los patógenos, queda reducida tanto en los niños como en los ancianos; la respuesta inmunitaria empieza a entrar en declive, a partir de aproximadamente los cincuenta años de edad, debido a la inmunosenescencia. En los países desarrollados, la obesidad, el alcoholismo y el uso de drogas, son causas habituales de una función inmunitaria pobre; sin embargo, la malnutrición es la causa más habitual de inmunodeficiencia, en los países en desarrollo, donde se asocia una dieta carente de suficientes proteínas ,con deficiencias en: la inmunidad celular, la actividad del complemento, el funcionamiento de los fagocitos, las concentraciones de anticuerpos IgA y la producción de citocinas. La deficiencia de nutrientes concretos como: hierro, cobre, zinc, selenio, vitaminas A,

C, E , B6, y ácido fólico (vitamina B9), también reducen la respuesta inmunitaria. Además, la pérdida del timo, a una edad temprana a causa de una mutación genética o a la extirpación quirúrgica dan una grave inmunodeficiencia y una gran vulnerabilidad a las infecciones. La inmunodeficiencia puede ser heredada o adquirida; la enfermedad granulomatosa crónica, donde los fagocitos tienen una capacidad reducida de destruir los patógenos, es un ejemplo de inmunodeficiencia heredada o congénita; el sida y algunos tipos de cáncer, representan una inmunodeficiencia adquirida.

.Autoinmunidad: Las respuestas inmunes exageradas, abarcan el otro extremo de la disfunción inmunitaria, particularmente las enfermedades autoinmunes; donde el sistema inmunitario falla en distinguir adecuadamente, lo propio de lo extraño y ataca a partes del propio organismo. En circunstancias normales, muchas células T y anticuerpos reaccionan con los péptidos del propio organismo; existiendo, sin embargo, células especializadas : localizadas en el timo y en la médula ósea, que participan en la eliminación de linfocitos jóvenes que reaccionan contra antígenos propios, para prevenir así la autoinmunidad. Las reacciones autoinmunes pueden desencadenarse de varias maneras:

- **Una sustancia corporal que, por lo regular, abarca un área específica, será liberada en la circulación general;**
- **La alteración de una sustancia corporal.**
- **El sistema inmunitario responde a una sustancia extraña, el antígeno, que parece tener las mismas características a una sustancia natural del cuerpo e involuntariamente procede a atacar tanto las sustancias del cuerpo como las extrañas.**
- **El mal funcionamiento de las células, que controlan la producción de anticuerpos.**

.Hipersensibilidad: La hipersensibilidad es una inmunorespuesta, que daña los tejidos propios del cuerpo., estando dividida en cuatro clases , Tipos I-IV, basándose en los mecanismos involucrados y el tiempo de desarrollo de la reacción hipersensible: .El tipo I de hipersensibilidad: que es una reacción inmediata o anafiláctica, relacionada con alergias, donde los síntomas van desde un malestar suave, hasta la muerte, estando mediado por la inmunoglobulina E, que es liberada por mastocitos y basófilos;

. El tipo II de hipersensibilidad: que se produce cuando los anticuerpos se ligan a antígenos, localizados sobre las células propias del paciente, marcándolas para su destrucción, que rambién recibe el nombre de hipersensibilidad dependiente de anticuerpos o citotóxica , siendo mediada por anticuerpos de tipo IgG e IgM;

.El tipo III de hipersensibilidad: donde los inmunocomplejos: agregados de antígenos, proteínas del complemento, y anticuerpos IgG e IgM , que son depositados en varios tejidos, desencadenan la hipersensibilidad ;

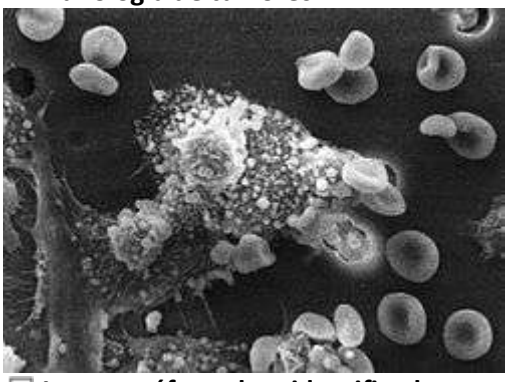
. el tipo IV de hipersensibilidad : también conocida como "hipersensibilidad de tipo retardado", que generalmente tarda entre dos y tres días en desarrollarse, que están implicadas en muchas enfermedades autoinmunes e infecciosas, pero que también incluyen dermatitis de contacto, siendo estas reacciones mediadas por las células T, monocitos y macrófagos.

-Otros mecanismos de defensa del huésped: Es probable que el sistema inmunitario adaptativo y de múltiples componentes, surgiera con los primeros vertebrados, ya que en los invertebrados no se producen linfocitos ni respuestas humorales basadas en anticuerpos. Muchas especies, sin embargo, utilizan mecanismos que parecen ser los precursores de estas funciones de la inmunidad de los vertebrados. Los sistemas inmunitarios aparecen incluso en las formas de vida más simples, como las bacterias, que utilizan un único mecanismo de defensa llamado: "sistema de restricción y modificación", para protegerse de patógenos víricos llamados bacteriófagos.

Los receptores de reconocimiento de patrón, son proteínas que emplean casi todos los organismos para identificar moléculas relacionadas con patógenos microbianos. Los péptidos antimicrobianos llamados defensinas ,constituyen un componente de la respuesta inmunitario innata, que se ha conservado a lo largo de la evolución, está presente en todos los animales y plantas, representando la forma principal de inmunidad sistémica de los invertebrados. El sistema del complemento y las células fagocitarias, también se encuentran presentes en la mayoría de los invertebrados. Las ribonucleasas y la ruta de interferencia de ARN , se conservan en todos los eucariotas y se piensa que desempeñan una función en la respuesta inmunitario, ante los virus y otros materiales genéticos extraños.

A diferencia de los animales, las plantas no poseen células con capacidad fagocítica, donde la respuesta inmunitaria de la mayoría de las plantas, comprende mensajeros químicos sistémicos, que se distribuyen por toda la planta. Cuando una parte de un vegetal resulta infectada, la planta genera una respuesta de hipersensibilidad localizada, mediante la que las células del lugar de la infección, sufren una rápida apoptosis para prevenir que la infección se extienda a otras partes de la planta. La resistencia sistémica adquirida (SAR), es un tipo de respuesta de las plantas, que convierte a toda la planta en resistente a un agente infeccioso en particular. Los mecanismos de silenciamiento de ARN, tienen una especial importancia en esta respuesta sistémica, ya que pueden bloquear la replicación de virus.

-Inmunología de tumores:

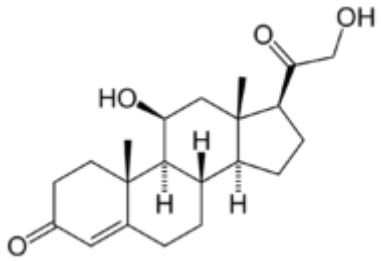


-Los macrófagos han identificado una célula cancerosa : la grande; fusionándose con la célula cancerosa, los macrófagos : las células blancas de menor tamaño), inyectarán toxinas que la matarán. La inmunoterapia para el tratamiento del cáncer, es un área activa de investigación médica.
Otra función importante del sistema inmunitario: Es la de identificar y eliminar las células tumorales; las células transformadas de los tumores, presentan antígenos que no aparecen en las células normales; el sistema inmunitario considera a estos antígenos, como extraños, lo que ocasiona que las células inmunitarias ataquen a las células tumorales transformadas. Los antígenos expresados por los tumores, pueden tener varios orígenes: algunos derivan de virus oncógenos, como el papilomavirus humano, que ocasiona cáncer de cuello uterino; otros son proteínas propias del organismo, que se presentan en bajos niveles en las células normales, pero que alcanzan altos niveles en las células tumorales; siendo un ejemplo, la enzima llamada tirosinasa que, cuando alcanza altos niveles, transforma a ciertas células de la piel , los melanocitos), en tumores llamados melanomas. La principal respuesta del sistema inmunitario es destruir las células anormales, por medio de células T asesinas, y algunas veces con asistencia de células T colaboradoras. Los antígenos tumorales son presentados unidos a moléculas del CMH de clase I, de forma similar, a lo que ocurre con los antígenos víricos: lo que permite a las células T asesinas, reconocer a las células tumorales como anormales. Las células T asesinas naturales, también matan a las células tumorales en una forma similar; especialmente, si la célula tumoral tiene sobre su superficie, menos moléculas del CMH de clase I de lo normal; lo que que resulta habitual en los tumores. A veces, se generan anticuerpos contra las células tumorales, lo que permite que sean destruidas por el sistema del complemento. No obstante, algunas células tumorales evaden la acción del sistema inmunitario, generando cánceres. Un mecanismo empleado a veces por las células tumorales, para evadir su detección por parte de las células T asesinas; consiste en: reducir el número de moléculas del CMH de clase I en su superficie; liberar también productos que inhiben la respuesta inmunitaria, como secretar la citoquina TGF-β, la cual suprime la actividad de los macrófagos y linfocitos; y además, desarrollar tolerancia inmunológica, frente a los antígenos tumorales, de forma que el sistema inmunitario deja de atacar a las células tumorales.

-Regulación fisiológica del Sistema Inmunitario : Las hormonas pueden modular la sensibilidad del sistema inmunitario, donde las hormonas sexuales femeninas estimulan las reacciones, tanto del sistema inmunitario adaptativo como del innato; por lo que algunas enfermedades autoinmunes como: el lupus eritematoso que afecta con mayor frecuencia a las mujeres, donde su comienzo coincide a menudo con la pubertad; por el contrario, los andrógenos como la testosterona, deprimen al sistema inmunitario; otras hormonas, como la prolactina y la hormona de crecimiento, y vitaminas como la vitamina D, también regulan las respuestas del

sistema inmunitario. El descenso progresivo en los niveles de hormonas con la edad, podria ser parcialmente responsable del debilitamiento de las respuestas inmunitarias en los individuos de edad avanzada; a la inversa, algunas hormonas son reguladas por el sistema inmunitario, sobre todo la actividad de la hormona tiroidea. El sistema inmunitario esta potenciado con el sueño y el descanso, mientras que resulta perjudicado por el estrés; las dietas afectan al sistema inmunitario; las frutas frescas, los vegetales y la comida rica en ciertos ácidos grasos, favorecen el mantenimiento de un sistema inmunitario saludable. Asimismo, la desnutrición fetal puede causar la debilitación de por vida del sistema inmunitario. En la medicinas tradicional, se cree que algunas plantas pueden estimular el sistema inmunitario, donde ciertos estudios así lo han sugerido, aunque su mecanismo de acción es complejo y difícil de caracterizar.

-Manipulación en la medicina:



-La corticosterona es una droga inmunosupresora.
La respuesta inmunológica puede ser manipulada, para suprimir respuestas no deseadas de la autoinmunidad, la alergia y el rechazo de trasplantes; así como, para estimular respuestas protectoras contra patógenos, que en gran medida eluden la acción del sistema inmunitario; por lo que se emplean los fármacos inmunosupresores, para controlar los enfermedades autoinmunes o la inflamación, cuando produce grandes daños en los tejidos, o para prevenir el rechazo de un órgano trasplantado.
Los fármacos antiinflamatorios, se emplean para controlar los efectos de la inflamación; siendo los corticosteroides, los más poderosos de estos medicamentos; sin embargo, tienen muchos efectos tóxicos colaterales, por lo que su uso debe ser controlado estrictamente; por ello, a menudo, se emplean dosis más bajas de antiinflamatorios, junto con fármacos inmunosupresores y citotóxicos como: el metotrexato o la azatioprina. Los fármacos citotóxicos inhiben la inmunorespuesta, destruyendo células que se están dividiendo, como las células T que han sido activadas. Sin embargo, la destrucción es indiscriminada, por lo que otros órganos y tipos de células resultan afectados, lo que ocasiona efectos colaterales. Los fármacos inmunodepresores como: la ciclosporina, evitan que las células T respondan correctamente a las señales, inhibiendo las rutas de transducción de señales. También los fármacos de mayor peso molecular , > 500 Dalton, pueden provocar la neutralización de la respuesta inmunitaria, particularmente si son suministrados repetidamente, o en dosis grandes; esto limita la eficacia de los fármacos constituidos por grandes péptidos y proteínas , que generalmente superan los 6000 Dalton. En algunos casos, el fármaco no es inmunógeno en sí mismo, pero puede ser coadministrado, con un medicamento inmunógeno, como el Taxol. Se han desarrollado métodos computacionales, para predecir la inmunogenicidad de péptidos y proteínas, que resultan particularmente útiles en el diseño de anticuerpos terapéuticos, la valoración de la probable virulencia de las mutaciones que afecten a partículas víricas de recubrimiento y la validación de nuevos fármacos basados en péptidos. Las primeras técnicas se basaban principalmente en el hecho observado de que los aminoácidos hidrófilos se encuentran presentes, en mayor cantidad que los aminoácidos hidrófobos, en los epítopos que son determinantes antigénicos que producen una interacción específica reversible con una inmunoglobulina , consistiendo en un grupo de aminoácidos localizados sobre la superficie del antígeno; sin embargo, más recientemente se han empleado técnicas de Aprendizaje Automático, que se sirven de las bases de datos de los epítopos conocidos, generalmente de proteínas víricas bien estudiadas. Se ha creado una base de datos de acceso público, para la catalogación de epítopos de patógenos, que se sabe son reconocidos por células B.
por los patógenos: El éxito de cualquier patógeno, depende de su habilidad para eludir las respuestas inmunitarias del huésped; por ello, los patógenos han desarrollado diferentes métodos que les permiten infectar con éxito al huésped, al mismo tiempo que evaden la destrucción producida por la inmunidad. Las

bacterias frecuentemente logran sobrepasar las barreras físicas, al secretar enzimas que digieren la barrera , por ejemplo, utilizando un sistema de *secreción de tipo II*. Alternativamente, al usar un sistema de *secreción tipo III*, pueden insertar un tubo hueco en la célula huésped, que les provee de un conducto para trasladar proteínas del patógeno al huésped; las proteínas transportadas por el tubo, son utilizadas frecuentemente para desarmar las defensas del huésped.

.Una estrategia utilizada por varios patógenos para eludir al sistema inmunitario innato, es la replicación intracelular , también llamada patogénesis intracelular; en ella, un patógeno pasa la mayor parte de su ciclo vital , dentro de las células huésped, en donde se protege del contacto directo con: células inmunitarias, anticuerpos y proteínas del complemento. Algunos ejemplos de patógenos intracelulares, incluyen : virus; bacterias del género *Salmonella*, causantes de toxiinfecciones alimentarias ; y los parásitos eucariotas, que causan la malaria : *Plasmodium falciparum*, y la leismaniosis : *Leishmania spp.*). Otras bacterias, como: el *Mycobacterium tuberculosis*, viven dentro de una cápsula protectora, que evita su lisis por el complemento. Muchos patógenos secretan componentes, que disminuyen o desvían la respuesta inmunitaria del huésped. Algunas bacterias forman biopelículas para protegerse de las células y proteínas del sistema inmunitario, estando estas biopelículas, en muchas infecciones que cursan con éxito, como por ejemplo: las infecciones crónicas producidas por *Pseudomonas aeruginosa* y *Burkholderia cenocepacia*, características de la Fibrosis quística. Otras bacterias, generan proteínas de superficie, que se ligan a los anticuerpos, volviéndolos ineficaces, como ejemplos, se puede señalar : los estreptococos con la proteína G, el *Staphylococcus aureus* con la proteína A, y el *Peptostreptococcus magnus* , con la proteína L.

.Los mecanismos empleados por los virus, para eludir al sistema inmunitario adaptativo, son más complejos: Donde el enfoque más sencillo consiste, en cambiar rápidamente los epítopos no esenciales : Aminoácidos o azúcares de la superficie del invasor, mientras se mantienen los epítopos esenciales ocultos. El VIH, por ejemplo, muta regularmente las proteínas de su envoltura viral , que le son esenciales, para entrar en las células huésped , que son su objetivo. Estos cambios frecuentes en los antígenos, pueden explicar el hecho de no haber logrado producir vacunas, dirigidas contra estas proteínas. Otra estrategia común, para evitar ser detectados por el sistema inmunitario , consiste en enmascarar sus antígenos, con proteínas de la célula huésped; así, en el VIH, la envoltura que recubre al virión, está formada por la membrana más externa de la célula huésped; tales virus "auto-camuflados", dificultan que el sistema inmunitario los identifique, como algo *no propio*.

.Véase también: Apoptosis; Selección clonal; Epítopo; Hapteno; Inmunoestimulador; Inmunoterapia; Anticuerpos monoclonales; Pecado original antigénico; Anticuerpo; Anticuerpo policlonal; y Antígenos.

.Referencias:

1. **Jump up ↑ Berkow, Roberts (2008). «16» (en Español). *Manual Merck: Home edition* (2da. edición). Océano. pp. 837. ISBN 84-494-1184-X.**
2. **↑ Jump up to: [a] [b] Matzinger P (April 2002). «The danger model: a renewed sense of self». *Science* 296 (5566): pp. 301–5. doi:10.1126/science.1071059. PMID 11951032.**
3. **Jump up ↑ Berkow, Roberts (2008). «16» (en Español). *Manual Merck: Home edition* (2da. edición). Océano. pp. 838. ISBN 84-494-1184-X.**
4. **Jump up ↑ Holtmeier W, Kabelitz D (2005). «gammadelta T cells link innate and adaptive immune responses». *Chemical Immunology and Allergy* 86: pp. 151–83. doi:10.1159/000086659. PMID 15976493.**
5. **Jump up ↑ Middleton D, Curran M, Maxwell L (August 2002). «Natural killer cells and their receptors». *Transplant Immunology* 10 (2-3): pp. 147–64. doi:10.1016/S0966-3274(02)00062-X. PMID 12216946.**
6. **Jump up ↑ Pancer Z, Cooper MD (2006). «The evolution of adaptive immunity». *Annual Review of Immunology* 24: pp. 497–518. doi:10.1146/annurev.immunol.24.021605.090542. PMID 16551257.**
7. **↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] [e] Berkow, Roberts (2008). «16» (en Español). *Manual Merck: Home edition* (2da. edición). Océano. pp. 838. ISBN 84-494-1184-X.**
8. **↑ Jump up to: [a] [b] [c] Rus H, Cudrici C, Niculescu F (2005). «The role of the complement system in innate immunity». *Immunologic Research* 33 (2): pp. 103–12. doi:10.1385/IR:33:2:103. PMID 16234578.**

9. Jump up ↑ Agerberth B, Gudmundsson GH (2006). «Host antimicrobial defence peptides in human disease». *Current Topics in Microbiology and Immunology* 306: pp. 67–90. doi:10.1007/3-540-29916-5_3. PMID 16909918.
10. ↑ Jump up to: a b c Beck, Gregory; Gail S. Habicht (Noviembre 1996). «Immunity and the Invertebrates» (PDF). *Scientific American*: pp. 60–66. http://www.scs.carleton.ca/~soma/biosec/readings/sharkimmu-sciam-Nov1996.pdf. Consultado el 18 de octubre de 2009.
11. Jump up ↑ Berkow, Roberts (2008). «16» (en Español). *Manual Merck: Home edition* (2da. edición). Océano. pp. 842. ISBN 84-494-1184-X.
12. Jump up ↑ Joos L, Tamm M (2005). «Breakdown of pulmonary host defense in the immunocompromised host: cancer chemotherapy». *Proceedings of the American Thoracic Society* 2 (5): pp. 445–8. doi:10.1513/pats.200508-097JS. PMID 16322598.
13. Jump up ↑ Copeland KF, Heeney JL (December 1996). «T helper cell activation and human retroviral pathogenesis». *Microbiological Reviews* 60 (4): pp. 722–42. PMID 8987361. PMC 239461. http://mmbr.asm.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=8987361.
14. Jump up ↑ http://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_02.htm
15. ↑ Jump up to: a b Litman G, Cannon J, Dishaw L (2005). «Reconstructing immune phylogeny: new perspectives.». *Nat Rev Immunol* 5 (11): pp. 866-79. PMID 16261174.
16. ↑ Jump up to: a b c Mayer, Gene (2006). «Immunology - Chapter One: Innate (non-specific) Immunity». *Microbiology and Immunology On-Line Textbook*. USC School of Medicine. Consultado el 27 de septiembre de 2013.
17. Jump up ↑ Smith A.D. (Ed) *Oxford dictionary of biochemistry and molecular biology*. (1997) Oxford University Press. ISBN 0-19-854768-4
18. ↑ Jump up to: a b c d e f g h i Alberts, Bruce; Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walters (2002). *Molecular Biology of the Cell; Fourth Edition*. New York and London: Garland Science. ISBN 0-8153-3218-1. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mboc4.TOC&depth=2.
19. Jump up ↑ Boyton R, Openshaw P (2002). «Pulmonary defences to acute respiratory infection». *Br Med Bull* 61: pp. 1–12. doi:10.1093/bmb/61.1.1. PMID 11997295.
20. Jump up ↑ Agerberth B, Gudmundsson G. «Host antimicrobial defence peptides in human disease.». *Curr Top Microbiol Immunol* 306: pp. 67-90. PMID 16909918.
21. Jump up ↑ Moreau J, Girgis D, Hume E, Dajcs J, Austin M, O'Callaghan R (2001). «Phospholipase A(2) in rabbit tears: a host defense against Staphylococcus aureus.». *Invest Ophthalmol Vis Sci* 42 (10): pp. 2347-54. PMID 11527949. http://www.iovs.org/cgi/content/full/42/10/2347.
22. Jump up ↑ Hankiewicz J, Swierczek E (1974). «Lysozyme in human body fluids.». *Clin Chim Acta* 57 (3): pp. 205-9. PMID 4434640.
23. Jump up ↑ Fair W, Couch J, Wehner N (1976). «Prostatic antibacterial factor. Identity and significance.». *Urology* 7 (2): pp. 169-77. PMID 54972.
24. Jump up ↑ Yenugu S, Hamil K, Birse C, Ruben S, French F, Hall S (2003). «Antibacterial properties of the sperm-binding proteins and peptides of human epididymis 2 (HE2) family; salt sensitivity, structural dependence and their interaction with outer and cytoplasmic membranes of Escherichia coli.». *Biochem J* 372 (Pt 2): pp. 473-83. PMID 12628001. http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1223422&blobtype=pdf.
25. Jump up ↑ Gorbach S (1990). «Lactic acid bacteria and human health». *Ann Med* 22 (1): pp. 37 – 41. PMID 2109988.
26. Jump up ↑ Hill L, Embil J (1986). «Vaginitis: current microbiologic and clinical concepts.». *CMAJ* 134 (4): pp. 321-31. PMID 3510698. http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1490817&blobtype=pdf.
27. Jump up ↑ Salminen S, Gueimonde M, Isolauri E (2005). «Probiotics that modify disease risk». *J Nutr* 135 (5): pp. 1294 – 8. PMID 15867327. http://jn.nutrition.org/cgi/content/full/135/5/1294.

28. Jump up ↑ Reid G, Bruce A (2003). «Urogenital infections in women: can probiotics help?». *Postgrad Med J* 79 (934): pp. 428–32. doi:10.1136/pmj.79.934.428. PMID 12954951. http://pmj.bmj.com/cgi/content/full/79/934/428.
29. Jump up ↑ Reid G, Jass J, Sebulsky M, McCormick J (2003). «Potential uses of probiotics in clinical practice». *Clin Microbiol Rev* 16 (4): pp. 658–72. doi:10.1128/CMR.16.4.658-672.2003. PMID 14557292.
30. Jump up ↑ Medzhitov R (2007). «Recognition of microorganisms and activation of the immune response». *Nature* 449 (7164): pp. 819–26. doi:10.1038/nature06246. PMID 17943118.
31. Jump up ↑ Karakitsos D, Karabinis A (September 2008). «Hypothermia therapy after traumatic brain injury in children». *N. Engl. J. Med.* 359 (11): pp. 1179–80. PMID 18788094.
32. Jump up ↑ Axelrod YK, Diringer MN (May 2008). «Temperature management in acute neurologic disorders». *Neurol Clin* 26 (2): pp. 585–603, xi. doi:10.1016/j.ncl.2008.02.005. PMID 18514828.
33. Jump up ↑ Capítulo 58 en: Walter F., PhD. Boron (2003). *Medical Physiology: A Cellular And Molecular Approaoch*. Elsevier/Saunders. pp. 1300. ISBN 1-4160-2328-3.
34. Jump up ↑ * Rhoades, R. and Pflanzer, R. Human physiology, third edition, chapter 27 *Regulation of body temperature*, p. 820 *Clinical focus: pathogenesis of fever*. ISBN 0-03-005159-2
35. Jump up ↑ Laupland KB (July 2009). «Fever in the critically ill medical patient». *Crit. Care Med.* 37 (7 Suppl): pp. S273–8. doi:10.1097/CCM.0b013e3181aa6117. PMID 19535958.
36. Jump up ↑ Fauci, Anthony, et al. (2008). *Harrison's Principles of Internal Medicine* (17 edición). McGraw-Hill Professional. pp. 117–121. ISBN 9780071466332.
37. Jump up ↑ Schaffner A. Fever—useful or noxious symptom that should be treated? *Ther Umsch* 2006; 63: 185-8. PMID 16613288
38. Jump up ↑ Soszynski D. The pathogenesis and the adaptive value of fever. *Postepy Hig Med Dosw* 2003; 57: 531-54. PMID 14737969
39. Jump up ↑ Craven, R and Hirnle, C. (2006). Fundamentals of nursing: Human health and function. Fourth edition. p. 1044
40. Jump up ↑ Lewis, SM, Heitkemper, MM, and Dirksen, SR. (2007). Medical-surgical nursing: Assessment and management of clinical problems. sixth edition. p. 212
41. Jump up ↑ «Fever». *Medline Plus Medical Encyclopedia*. U.S. National Library of Medicine. Consultado el 24 de setiembre de de 2013.
42. Jump up ↑ Kawai T, Akira S (2006). «Innate immune recognition of viral infection». *Nat Immunol* 7 (2): pp. 131-7. PMID 16424890.
43. Jump up ↑ Miller, SB (2006). «Prostaglandins in Health and Disease: An Overview». *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 36 (1): pp. 37-49. PMID 16887467.
44. Jump up ↑ Ogawa Y, Calhoun WJ. (2006). «The role of leukotrienes in airway inflammation.». *J Allergy Clin Immunol.* 118 (4): pp. 789-98. PMID 17030228.
45. Jump up ↑ Le Y, Zhou Y, Iribarren P, Wang J (2004). «Chemokines and chemokine receptors: their manifold roles in homeostasis and disease». *Cell Mol Immunol* 1 (2): pp. 95-104. PMID 16212895. http://www.nature.com/bjp/journal/v147/n1s/pdf/0706475a.pdf.
46. Jump up ↑ Martin P, Leibovich S (2005). «Inflammatory cells during wound repair: the good, the bad and the ugly.». *Trends Cell Biol* 15 (11): pp. 599-607. PMID 16202600.
47. Jump up ↑ Mayer, Gene (2006). «Immunology - Chapter Two: Complement». *Microbiology and Immunology On-Line Textbook*. USC School of Medicine. Consultado el 24 de septiembre de 2013.
48. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] [e] [f] Janeway CA, Jr. *et al* (2005). *Immunobiology*. (6th ed. edición). Garland Science. ISBN 0-443-07310-4.
49. Jump up ↑ Liszewski M, Farries T, Lublin D, Rooney I, Atkinson J. «Control of the complement system.». *Adv Immunol* 61: pp. 201-83. PMID 8834497.
50. Jump up ↑ Sim R, Tsiftsoglou S (2004). «Proteases of the complement system.». *Biochem Soc Trans* 32 (Pt 1): pp. 21-7. PMID 14748705. http://www.biochemsoctrans.org/bst/032/0021/0320021.pdf.

51. Jump up ↑ Ryter A (1985). «Antimicrobial functions of mononuclear phagocytes». *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 8 (2): pp. 119-33. PMID 3910340.
52. Jump up ↑ Langermans J, Hazenbos W, van Furth R (1994). «Antimicrobial functions of mononuclear phagocytes». *J Immunol Methods* 174 (1-2): pp. 185-94. PMID 8083520.
53. Jump up ↑ May R, Machesky L (2001). «Phagocytosis and the actin cytoskeleton». *J Cell Sci* 114 (Pt 6): pp. 1061-77. PMID 11228151. http://jcs.biologists.org/cgi/reprint/114/6/1061.
54. Jump up ↑ Salzet M, Tasiemski A, Cooper E (2006). «Innate immunity in lophotrochozoans: the annelids». *Curr Pharm Des* 12 (24): pp. 3043-50. PMID 16918433.
55. Jump up ↑ Zen K, Parkos C (2003). «Leukocyte-epithelial interactions». *Curr Opin Cell Biol* 15 (5): pp. 557-64. PMID 14519390.
56. ↑ Jump up to: [a] [b] Stvrtinová, Viera; Ján Jakubovský and Ivan Hulín (1995). Inflammation and Fever *from Pathophysiology: Principles of Disease*. Computing Centre, Slovak Academy of Sciences: Academic Electronic Press. http://web.archive.org/web/20010711220523/nic.savba.sk/logos/books/scientific/Inffever.html. Consultado el 24 de septiembre de 2013.
57. Jump up ↑ Bowers, William (2006). «Immunology -Chapter Thirteen: Immunoregulation». *Microbiology and Immunology On-Line Textbook*. USC School of Medicine. Consultado el 24 de septiembre de 2013.
58. ↑ Jump up to: [a] [b] Guermonprez P, Valladeau J, Zitvogel L, Théry C, Amigorena S. «Antigen presentation and T cell stimulation by dendritic cells». *Annu Rev Immunol* 20: pp. 621-67. PMID 11861614.
59. Jump up ↑ Krishnaswamy G, Ajitawi O, Chi D. «The human mast cell: an overview.». *Methods Mol Biol* 315: pp. 13-34. PMID 16110146.
60. Jump up ↑ Kariyawasam H, Robinson D (2006). «The eosinophil: the cell and its weapons, the cytokines, its locations». *Semin Respir Crit Care Med* 27 (2): pp. 117-27. PMID 16612762.
61. Jump up ↑ Middleton D, Curran M, Maxwell L (2002). «Natural killer cells and their receptors». *Transpl Immunol* 10 (2-3): pp. 147-64. PMID 12216946.
62. Jump up ↑ Pancer Z, Cooper M. «The evolution of adaptive immunity». *Annu Rev Immunol* 24: pp. 497-518. PMID 16551257.
63. Jump up ↑ Holtmeier W, Kabelitz D. «gammadelta T cells link innate and adaptive immune responses». *Chem Immunol Allergy* 86: pp. 151-83. PMID 15976493.
64. Jump up ↑ Harty J, Tvinnereim A, White D. «CD8+ T cell effector mechanisms in resistance to infection». *Annu Rev Immunol* 18: pp. 275-308. PMID 10837060.
65. ↑ Jump up to: [a] [b] Radoja S, Frey A, Vukmanovic S (2006). «T-cell receptor signaling events triggering granule exocytosis». *Crit Rev Immunol* 26 (3): pp. 265-90. PMID 16928189.
66. Jump up ↑ Abbas A, Murphy K, Sher A (1996). «Functional diversity of helper T lymphocytes». *Nature* 383 (6603): pp. 787–93. doi:10.1038/383787a0. PMID 8893001.
67. Jump up ↑ McHeyzer-Williams L, Malherbe L, McHeyzer-Williams M (2006). «Helper T cell-regulated B cell immunity». *Curr Top Microbiol Immunol* 311: pp. 59–83. doi:10.1007/3-540-32636-7_3. PMID 17048705.
68. Jump up ↑ Kovacs B, Maus M, Riley J, Derimanov G, Koretzky G, June C, Finkel T (2002). «Human CD8+ T cells do not require the polarization of lipid rafts for activation and proliferation». *Proc Natl Acad Sci U S a* 99 (23): pp. 15006–11. doi:10.1073/pnas.232058599. PMID 12419850. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&uid=12419850&cmd=showdetailview.
69. Jump up ↑ Grewal I, Flavell R (1998). «CD40 and CD154 in cell-mediated immunity». *Annu Rev Immunol* 16: pp. 111–35. doi:10.1146/annurev.immunol.16.1.111. PMID 9597126.
70. Jump up ↑ «Understanding the Immune System: How it Works» (en inglés) (PDF). National Institute of Allergy and Infectious Diseases. Consultado el 24 de septiembre de 2013.
71. Jump up ↑ Girardi M (2006). «Immunosurveillance and immunoregulation by γδ T cells». *J Invest Dermatol* 126 (1): pp. 25-31. PMID 16417214.
72. Jump up ↑ Holtmeier W, Kabelitz D (2005). «γδ T cells link innate and adaptive immune responses». *Chem Immunol Allergy* 86: pp. 151-183. PMID 15976493.

73. ↑ Jump up to: [a] [b] Sproul T, Cheng P, Dykstra M, Pierce S (2000). «A role for MHC class II antigen processing in B cell development». *Int Rev Immunol* 19 (2-3): pp. 139-55. PMID 10763706.
74. Jump up ↑ Kehry M, Hodgkin P (1994). «B-cell activation by helper T-cell membranes». *Crit Rev Immunol* 14 (3-4): pp. 221-38. PMID 7538767.
75. Jump up ↑ Bowers, William (2006). «Immunology - Chapter nine: Cells involved in immune responses». *Microbiology and Immunology On-Line Textbook*. USC School of Medicine. Consultado el 24 de septiembre de 2013.
76. Jump up ↑ M.N. Alder, I.B. Rogozin, L.M. Iyer, G.V. Glazko, M.D. Cooper, Z. Pancer (2005). «Diversity and Function of Adaptive Immune Receptors in a Jawless Vertebrate». *Science* 310 (5756): pp. 1970 - 1973. PMID 16373579.
77. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] Berkow, Roberts (2008). «16» (en Español). *Manual Merck: Home edition* (2da. edición). Océano. pp. 842. ISBN 84-494-1184-X.
78. Jump up ↑ Saji F, Samejima Y, Kamiura S, Koyama M (1999). «Dynamics of immunoglobulins at the feto-maternal interface.». *Rev Reprod* 4 (2): pp. 81-9. PMID 10357095. http://ror.reproduction-online.org/cgi/reprint/4/2/81.pdf.
79. Jump up ↑ Van de Perre P (2003). «Transfer of antibody via mother's milk.». *Vaccine* 21 (24): pp. 3374-6. PMID 12850343.
80. Jump up ↑ Keller, Margaret A. and E. Richard Stiehm (2000). «Passive Immunity in Prevention and Treatment of Infectious Diseases.». *Clinical Microbiology Reviews* 13 (4): pp. 602-614. PMID 11023960. http://cmr.asm.org/cgi/content/full/13/4/602.
81. Jump up ↑ Death and DALY estimates for 2002 by cause for WHO Member States. Organización Mundial de la Salud. Visitado el 24 de septiembre de 2013.
82. Jump up ↑ Singh M, O'Hagan D (1999). «Advances in vaccine adjuvants». *Nat Biotechnol* 17 (11): pp. 1075-81. PMID 10545912.
83. Jump up ↑ Aw D, Silva A, Palmer D (2007). «Immunosenescence: emerging challenges for an ageing population». *Immunology* 120 (4): pp. 435–446. doi:10.1111/j.1365-2567.2007.02555.x. PMID 17313487.
84. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] Chandra, RK (1997). «Nutrition and the immune system: an introduction». *American Journal of Clinical Nutrition* Vol 66: pp. 460S–463S. PMID 9250133. http://www.ajcn.org/cgi/content/abstract/66/2/460S. Free full-text pdf available
85. Jump up ↑ Miller JF (2002). «The discovery of thymus function and of thymus-derived lymphocytes». *Immunol. Rev.* 185: pp. 7–14. PMID 12190917. http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1034/j.1600-065X.2002.18502.x.
86. Jump up ↑ Joos L, Tamm M (2005). «Breakdown of pulmonary host defense in the immunocompromised host: cancer chemotherapy». *Proc Am Thorac Soc* 2 (5): pp. 445–8. doi:10.1513/pats.200508-097JS. PMID 16322598. http://pats.atsjournals.org/cgi/content/full/2/5/445.
87. Jump up ↑ Copeland K, Heeney J (1996). «T helper cell activation and human retroviral pathogenesis». *Microbiol Rev* 60 (4): pp. 722–42. PMID 8987361. http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=239461&blobtype=pdf.
88. Jump up ↑ Miller J (1993). «Self-nonself discrimination and tolerance in T and B lymphocytes». *Immunol Res* 12 (2): pp. 115-30. PMID 8254222.
89. ↑ Jump up to: [a] [b] [c] [d] Ghaffar, Abdul (2006). «Immunology - Chapter Seventeen: Hypersensitivity Reactions». *Microbiology and Immunology On-Line Textbook*. USC School of Medicine. Consultado el 24 de septiembre de 2013.
90. Jump up ↑ Bickle T, Krüger D (1993). «Biology of DNA restriction». *Microbiol Rev* 57 (2): pp. 434-50. PMID 8336674. http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=372918&blobtype=pdf.
91. Jump up ↑ Stram Y, Kuzntzova L. (2006). «Inhibition of viruses by RNA interference». *Virus Genes* 32 (3): pp. 299-306. PMID 16732482.
92. ↑ Jump up to: [a] [b] Schneider, David (Spring 2005). «Innate Immunity - Lecture 4: Plant immune responses». Stanford University Department of Microbiology and Immunology. Consultado el 24 de septiembre de 2013.

93. Jump up ↑ Baulcombe D (2004). «RNA silencing in plants». *Nature* 431 (7006): pp. 356-63. PMID 15372043.
94. Jump up ↑ Morgan R *et al*. (2006). «Cancer regression in patients after transfer of genetically engineered lymphocytes». *Science* 314: pp. 126–129. PMID 16946036.
95. ↑ Jump up to: [a] [b] Andersen MH, Schrama D, Thor Straten P, Becker JC (2006). «Cytotoxic T cells». *J Invest Dermatol* 126 (1): pp. 32–41. PMID 16417215.
96. Jump up ↑ Boon T, van der Bruggen P (1996). «Human tumor antigens recognized by T lymphocytes». *J Exp Med* 183: pp. 725–29. PMID 8642276.
97. Jump up ↑ Castelli C, Rivoltini L, Andreola G, Carrabba M, Renkvist N, Parmiani G (2000). «T cell recognition of melanoma-associated antigens». *J Cell Physiol* 182: pp. 323–31. PMID 10653598.
98. ↑ Jump up to: [a] [b] Romero P, Cerottini JC, Speiser DE (2006). «The human T cell response to melanoma antigens». *Adv Immunol.* 92: pp. 187–224. PMID 17145305.
99. Jump up ↑ Gerloni M, Zanetti M. (2005). «CD4 T cells in tumor immunity». . *Springer Semin Immunopathol* 27 (1): pp. 37–48. PMID 15965712.
100. ↑ Jump up to: [a] [b] Seliger B, Ritz U, Ferrone S (2006). «Molecular mechanisms of HLA class I antigen abnormalities following viral infection and transformation». *Int J Cancer* 118 (1): pp. 129–38. PMID 16003759.
101. Jump up ↑ Hayakawa Y, Smyth MJ. (2006). «Innate immune recognition and suppression of tumors». *Adv Cancer Res* 95: pp. 293–322. PMID 16860661.
102. Jump up ↑ Guevara-Patino JA, Turk MJ, Wolchok JD, Houghton AN (2003). «Immunity to cancer through immune recognition of altered self: studies with melanoma». *Adv Cancer Res.* 90: pp. 157–77. PMID 14710950.
103. Jump up ↑ Renkvist N, Castelli C, Robbins PF, Parmiani G (2001). «A listing of human tumor antigens recognized by T cells». *Cancer Immunol Immunother* 50: pp. 3–15. PMID 11315507.
104. ↑ Jump up to: [a] [b] Seliger B (2005). «Strategies of tumor immune evasion». *BioDrugs* 19 (6): pp. 347–54. PMID 16392887.
105. Jump up ↑ Frumento G, Piazza T, Di Carlo E, Ferrini S (2006). «Targeting tumor-related immunosuppression for cancer immunotherapy». *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 6 (3): pp. 233–7. PMID 17017974.
106. Jump up ↑ Wira, CR; Crane-Godreau M, Grant K (2004). «Endocrine regulation of the mucosal immune system in the female reproductive tract». En In: Ogra PL, Mestecky J, Lamm ME, Strober W, McGhee JR, Bienenstock J (eds.). *Mucosal Immunology*. San Francisco: Elsevier. ISBN 0-12-491543-4.
107. Jump up ↑ Lang, TJ (2004). «Estrogen as an immunomodulator». *Clin Immunol* 113: pp. 224–230. PMID 15507385.
Moriyama, A; Shimoya K, Ogata I *et al.* (1999). «Secretory leukocyte protease inhibitor (SLPI) concentrations in cervical mucus of women with normal menstrual cycle». *Molecular Human Reproduction* 5: pp. 656–661. PMID 10381821. http://molehr.oxfordjournals.org/cgi/content/full/5/7/656.
Cutolo, M; Sulli A, Capellino S, Villaggio B, Montagna P, Seriolo B, Straub RH (2004). «Sex hormones influence on the immune system: basic and clinical aspects in autoimmunity». *Lupus* 13: pp. 635–638. PMID 15485092.
King, AE; Critchley HOD, Kelly RW (2000). «Presence of secretory leukocyte protease inhibitor in human endometrium and first trimester decidua suggests an antibacterial role». *Molecular Human Reproduction* 6: pp. 191–196. PMID 10655462. http://molehr.oxfordjournals.org/cgi/content/full/6/2/191.
108. Jump up ↑ Fimmel; Zouboulis CC (2005). «Influence of physiological androgen levels on wound healing and immune status in men». *Aging Male* 8: pp. 166–174. PMID 16390741.
109. Jump up ↑ Dorshkind, K; Horseman ND (2000). «The Roles of Prolactin, Growth Hormone, Insulin-Like Growth Factor-I, and Thyroid Hormones in Lymphocyte Development and Function: Insights from Genetic Models of Hormones and Hormone Receptor Deficiency». *Endocrine Reviews* 21: pp. 292–312. PMID 10857555. http://edrv.endojournals.org/cgi/content/full/21/3/292?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFOR

MAT=&author1=Dorshkind%2C+K%3B+Horseman+ND+&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT.

110. Jump up ↑ Nagpal, Sunil; Songqing Naand and Radhakrishnan Rathnachalam (2005). «Noncalcemic Actions of Vitamin D Receptor Ligands». *Endocrine Reviews* 26 (5): pp. 662–687. PMID 15798098. http://edrv.endojournals.org/cgi/content/full/26/5/662.

111. Jump up ↑ Hertoghe, T (2005). «The "multiple hormone deficiency" theory of aging: Is human senescence caused mainly by multiple hormone deficiencies?». *Annals of the New York Academy of Science* 1051: pp. 448–465. PMID 16399912.

112. Jump up ↑ Klein, JR (2006). «The immune system as a regulator of thyroid hormone activity». *Exp Biol Med* 231: pp. 229–236. PMID 16514168.

113. Jump up ↑ Lange, T; Perras B, Fehm HL, Born J (2003). «Sleep Enhances the Human Antibody response to Hepatitis A Vaccination». *Psychosomatic Medicine* 65: pp. 831–835. PMID 14508028. http://www.psychosomaticmedicine.org/cgi/content/full/65/5/831.

114. Jump up ↑ Khansari, DN; Murgo AJ, Faith RE (1990). «Effects of stress on the immune system». *Immunology Today* 11: pp. 170–175. PMID 2186751.

115. Jump up ↑ Pond, CM (2005). «Adipose tissue and the immune system». *Prostaglandins, Leukotrienes, and Essential Fatty Acids* 73: pp. 17-30. PMID 15946832.

116. Jump up ↑ Langley-Evans, SC; Carrington LJ (2006). «Diet and the developing immune system». *Lupus* 15: pp. 746–752. PMID 17153845.

117. Jump up ↑ Spelman, K; Burns J, Nichols D, Winters N, Ottersberg S, Tenborg M (2006). «Modulation of cytokine expression by traditional medicines: a review of herbal immunomodulators». *Alternative Medicine reviews*: pp. 128–150. PMID 16813462.
Brush, J; Mendenhall E, Guggenheim A, Chan T, Connelly E, Soumyanth A, Buresh R, Barrett R, Zwickey H (2006). «The effect of Echinacea purpurea, Astragalus membranaceus and Glycyrrhiza glabra on CD69 expression and immune cell activation in humans». *Phytotherapy Research* 20: pp. 687–695. PMID 16807880.

118. ↑ Jump up to: [a] [b] Taylor A, Watson C, Bradley J (2005). «Immunosuppressive agents in solid organ transplantation: Mechanisms of action and therapeutic efficacy». *Crit Rev Oncol Hematol* 56 (1): pp. 23-46. PMID 16039869.

119. Jump up ↑ Barnes P (2006). «Corticosteroids: the drugs to beat». *Eur J Pharmacol* 533 (1-3): pp. 2-14. PMID 16436275.

120. Jump up ↑ Masri M (2003). «The mosaic of immunosuppressive drugs». *Mol Immunol* 39 (17-18): pp. 1073-7. PMID 12835079.

121. Jump up ↑ Welling GW, Wiejer WJ, van der Zee R, Welling-Werster S. (1985). «Prediction of sequential antigenic regions in proteins». *J Mol Recognit* 88 (2): pp. 215-8. PMID 2411595.

122. Jump up ↑ Sollner J, Mayer B. (2006). *Machine learning approaches for prediction of linear B-cell epitopes on proteins.*. 19. pp. 200-8. PMID 16598694.

123. Jump up ↑ Saha S, Bhasin M, Raghava GP. (2005). «Bcipep: a database of B-cell epitopes.». *BMC Bioinformatics* 6 (1): pp. 79. PMID 15921533.

124. Jump up ↑ Flower DR, Doytchinova IA. (2002). «Immunoinformatics and the prediction of immunogenicity.». *Appl Bioinformatics* 1 (4): pp. 167-76. PMID 15130835.

125. ↑ Jump up to: [a] [b] Finlay B, McFadden G (2006). «Anti-immunology: evasion of the host immune system by bacterial and viral pathogens». *Cell* 124 (4): pp. 767-82. PMID 16497587.

126. Jump up ↑ Cianciotto NP. (2005). «Type II secretion: a protein secretion system for all seasons». *Trends Microbiol.* 13 (12): pp. 581-8. PMID 16216510.

127. Jump up ↑ Winstanley C, Hart CA (2001). «Type III secretion systems and pathogenicity islands». *J Med Microbiol.* 50 (2): pp. 116-26. PMID 11211218.

128. Jump up ↑ Finlay B, Falkow S (1997). «Common themes in microbial pathogenicity revisited». *Microbiol Mol Biol Rev* 61 (2): pp. 136-69. PMID 9184008. http://mmbr.asm.org/cgi/reprint/61/2/136.pdf.

129. Jump up ↑ Kobayashi H (2005). «Airway biofilms: implications for pathogenesis and therapy of respiratory tract infections». *Treat Respir Med* 4 (4): pp. 241-53. PMID 16086598.

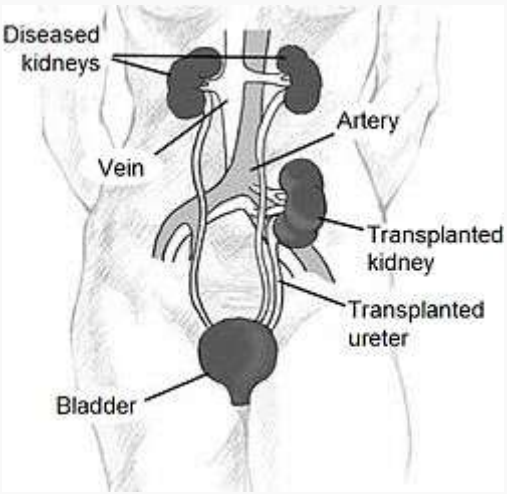
130. Jump up ↑ Housden N, Harrison S, Roberts S, Beckingham J, Graille M, Stura E, Gore M (2003). «Immunoglobulin-binding domains: Protein L from Peptostreptococcus magnus». *Biochem Soc Trans* 31 (Pt 3): pp. 716-8. PMID 12773190. http://www.biochemsoctrans.org/bst/031/0716/0310716.pdf.
131. Jump up ↑ Burton, Dennis R.; Robyn L. Stanfield and Ian A. Wilson (2005). «Antibody vs. HIV in a clash of evolutionary titans». *Proc Natl Acad Sci U S A.* 102 (42): pp. 14943-8. PMID 16219699.
132. Jump up ↑ Cantin R, Methot S, Tremblay MJ. (2005). «Plunder and stowaways: incorporation of cellular proteins by enveloped viruses». *J Virol.* 79 (11): pp. 6577-87. PMID 15890896.
133. Jump up ↑ Retief F, Cilliers L (1998). «The epidemic of Athens, 430-426 BC». *S Afr Med J* 88 (1): pp. 50-3. PMID 9539938.
134. Jump up ↑ Plotkin S (2005). «Vaccines: past, present and future». *Nat Med* 11 (4 Suppl): pp. S5-11. PMID 15812490.
135. Jump up ↑ El Premio Nobel de Medicina de 1905 Nobelprize.org Visitado 8 de enero de 2007 (en inglés).
136. Jump up ↑ Mayor Walter Reed, Cuerpo médico del ejército de Estados Unidos Walter Reed Army Medical Center. Visitado el 24 de septiembrede 2013.
137. Jump up ↑ Metchnikoff, Elie; Translated by F.G. Binnie. (1905) (Versión in extenso: Google Books). *Immunity in Infective Diseases*. Cambridge University Press. ISBN 68025143. http://books.google.com/books?vid=OCLC03666307&id=ywKp9YhK5t0C&printsec=titlepage&vq=Ehrlich&dq=history+of+humoral+immunity.
138. Jump up ↑ El Premio Nobel de Medicina de 1908 Nobelprize.org Visitado el 24 de septiembre de 2013
139. Jump up ↑ Forsdyke, D. R. (1995). "The Origins of the Clonal Selection Theory of Immunity" *FASEB. Journal* 9:164-66
140. Jump up ↑ Shampo, M A; Kyle R A (Juny 1999). «Stanley Cohen--Nobel laureate for growth factor». *Mayo Clin. Proc.* (Estats Units) 74 (6): pp. 600. ISSN 0025-6196. PMID 10377936.
141. Jump up ↑ El Premio Nobel de Fisiología o Medicina 1986 Nobelprize.org Consultado el 24 de septiembre de 2013.

.Enlaces externos:

- Anatomía y fisiología - sistema inmunitario
- Enciclopedia Médica en español - Respuesta inmunitaria
- Instituto Nacional de Cáncer - sistema inmunitario
- Cómo funciona el sistema inmunitarioObtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_inmunitario&oldid=70179388» Categoría: Sistema inmunitario. Esta página fue modificada por última vez el 13 oct 2013, a las 19:41.

7.1.13.4-Trasplante de Riñón.

Trasplante de riñón
(intervención quirúrgica)



El riñón del donador es típicamente colocado en una posición inferior a la de la localización anatómica normal.

El trasplante de riñón o trasplante renal: Es el trasplante de un riñón a un paciente con enfermedad renal avanzada; dependiendo de la fuente del órgano receptor, el trasplante de riñón será típicamente clasificado: como: de donante fallecido , anteriormente conocido como cadavérico; o como trasplante de donante vivo, que se caracterizará , como trasplante emparentado genéticamente : pariente-vivo, o como trasplante no emparentado : no emparentado vivo, dependiendo de si hay o no, una relación biológica entre el donante y el receptor.

-Historia: Los primeros trasplantes de riñón exitosos, fueron hechos en Boston, por Joseph Murray y en París por Jean Hamburger, en 1954, entre gemelos idénticos, para eliminar cualquier problema de una reacción inmune.

. En 1958, en Boston se usó por primera vez inmunosupresores, donde el riñón funcionó bien, pero la paciente falleció por la infección provocada por la inmunosupresión.

.La popularización del trasplante renal fue lenta, donde el primer trasplante de riñón en el Reino Unido, no ocurrió hasta 1960, cuando Michael Woodruff, realizó en Edimburgo entre gemelos idénticos.

.En 1963, Guy Alexandre, de Lovaina, en Bélgica, realizó el primer trasplante renal con paciente en muerte cerebral y coraz´çon latiente, pereo el receptor falleció por septicemia un mes después. .El trasplante de donante difunto se introdujo en 1964, cuando comenzó el uso rutinario de medicamentos, para prevenir y tratar el rechazo agudo. El riñón fue el órgano más fácil a trasplantar, pues la prueba de compatibilidad de tejidos era simple, el órgano era relativamente fácil de extirpar e implantar, los donantes vivos podían ser usados sin dificultad, y en caso de falla, quedaba la alternativa de la diálisis. La prueba de compatibilidad de tejidos fue esencial para el éxito, las primeras tentativas en los años 1950, en personas que padecían la enfermedad de Bright, habían sido muy poco exitosas; el trasplante fue hecho por el Dr. Joseph Edward Murray, quien recibió el Premio Nobel de Medicina en 1990; el donante estaba vivo todavía en el 2005; mientras que el receptor murió ocho años después del trasplante. En 2003 se realiza un transplante a un bebe de menos de 5 kilos, en el Hospital de Hebrón , en Barcelona.

.El 11 de agosto de 1969, el cirujano Dr. Raul Romero Torres con los anestesistas Dr, Carlos Quinrana Flores y Prof.Dr.Enrique Barmaimon, hicieron el primer trasplante de Riñon en el Perú, en el Hospital Naval.



Prof.Anestesiología y Reanimación Universidad Peruana Cayetano Heredia. Jefe Centro Quirúrgico Hospital Universitario.DrEnrique Barmaimon.

orres, cirujano unsigne y maestro de múltiples promociones de cirujanos que siguen su ejemplo y van tras sus huellas. Nació el 30 d , y falleció el 22 de setiembre del 2004. Graduado de Médico Cirujano en 1955 en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de rios de Latinoamérica, de Europa, en el Servicio de Cirugía Cardiovascular Westminster Hospital Londres, Saint' Marks Hospital. Lon ofesor Roy Y. Caine Cambridge, Inglaterra, así como en distintas Universidades de Norteamérica, como en el Servicio de Cirugía de nter. Denver, así como en los siguientes Centros Hospitalarios: Hospital Naval de Portsmouth, Virginia, Hospital Naval de Bethesda, ass., Clínica Lahey Boston Mass. (USA).

en la Facultad de Medicina Humana en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por más de treinta años, llegando a ejercer la la citada Facultad. Asimismo, fue Profesor Principal y Jefe del Departamento Académico de Cirugía de la Universidad de San Martín uthern California y en la University of Colorado, Denver, de los Estados Unidos de Norteamérica.

des quirúrgicas extranjeras asistió a Congresos, Cursos de Post Grado Internacionales como Profesor Conferencista extranjero invit e los Estados Unidos de Norteamérica, Australia y Europa.

stente de Cirugía General inicialmente en el Hospital Arzobispo Loayza, posteriormente se incorporó a la Sanidad Naval como Teni icio de Cirugía General, cargo con la que posteriormente, le permitió efectuar el 11 de Agosto de 1969 el Primer Trasplante Renal e aría Paliza, iniciándose así en nuestro continente la era de los trasplantes. Posteriormente ejerció las jefaturas del Servicio de Cirugí del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, que coincidió con su ascenso al grado de Contralmirante SN.

cos publicados en diferentes revistas nacionales y extranjeras de su especialidad, así como fue editor y autor del Tratado de Cirugía a edición, teniendo como colaboradores a más de 150 médicos de renombrado prestigio internacional y cuyos prólogos fueron real el Dr. Manuel Bobenrieth en su segunda edición respectivamente.

los como Miembro Honorario extranjero de la Sociedad de Cirujanos de Chile, de la Sociedad Colombiana de Cirugía, de la Sociedad ciedad Cubana de Cirugía, de la Asociación of Military Surgeons of the United States y de la Panamerican Medical Association. Brasileiro de Cirugía, de la Sociedad Colombiana de Cirugía Digestiva y de la Sociedad Chilena de Proctología. Fue miembro fundad iedad Panamericana de Trasplantes y de la Sociedad Ibero latinoamericana de Cirugía.

llege of Surgeons, ejerciendo el cargo de "Gobernor at Large-Peruvian Chapter", titular del International College of Surgeons, titular , Sociedad Latinoamérica de Coloproctología, Federación Latinoamericana de Cirugía (FELAC), International Society of Surgeons, etc n Maestro de la Cirugía por la Sociedad de Cirujanos Generales del Perú. Igualmente es considerado como Miembro Honorario de la co del Perú y posteriormente fue Decano del Colegio Médico del Perú, entre Enero 1992 y Abril 1994. Fue miembro fundador Titular onales e internacionales.

ctoria recibió la Orden al Mérito Naval "Miguel Grau" hasta alcanzar sus más altos grados, "Orden de Gran Oficial" por su situación Perú" por el trabajo Homotrasplante Renal, "Huésped Ilustre" de la Municipalidad de Guayaquil. Ecuador "Huésped Ilustre" de la M Mejor Edición Científica", Medalla al "Merito Extraordinario" otorgado por el colegio Médico del Perú, Huésped Distinguido de Ayu a de "Reconocimiento al Mérito" otorgado por el Alcalde del Pueblo de los Ángeles, California (USA).

cimiento al Mérito" otorgado por el Gobernador del Estado de Massachussets (USA), entre otros múltiples reconocimientos nacion 969, se hizo el primer trasplante renal en el Hospital del Empleado de Lima, IPSS, también con todo éxito. Un niño recibió un riñón d arino Molina Schippa, Jefe del Equipo, Carlos Alcántara Butterfly, Hugo Valencia Guzmán, Pablo Zubiate Toledo, Enrique Otoya, Nic sto de 1973 se hizo el primer trasplante renal en el Hospital Obrero de Lima, IPSS, con donante.



-Prof.Dr.Raul Romero Torres. Jefe Departamento de Cirugía Un

alizó el primer trasplante, con dador cadavérico, por los Dres. Uruguay Larre Borges y Luis Cazabán como equipo de cirugía vascula gico; la perfusión con: Ernesto Corio, Raúl Lombardi y Teresita Llopart; el control médico, pre y postoperatorio por la Unidad de Ri funcionó por techazo hiperagudo. El segundo trasplante, se realizó en noviembre de 1969, por el mismo equipo de cirujanos vascul alizánsose en el Hospital de Clínicas, de Montevideo, Uruguay, funcionando durante 9 meses. El tercer trasplante, con dador vivo e

ica; el cuarto en 1976; y de 1978 a 1983 se realizaron 13 trasplantes-

-Indicaciones: La indicación para el trasplante de riñón, es la enfermedad renal crónica avanzada (ERCA), sin importar la causa primaria. Las enfermedades comunes que conducen a la enfermedad renal crónica, incluyen : hipertensión; infecciones;; diabetes mellitus y glomerulonefritis; y la causa genética más frecuente, es la enfermedad poliquística renal. Generalmente, suele ser condición, que el paciente haya iniciado algún tipo de terapia renal sustitutiva, pero en algunos casos se indica el trasplante, cuando el paciente aún conserva algo de función renal.
-Contraindicaciones: Habría seis contraindicaciones del trasplante de riñón absolutas:
1. Pacientes que no vivirán más de un año.
2. Neoplasias malignas.
3. Infección crónica o aguda, no controlada.
4. Enfermedad extrarrenal grave : hepatopatía crónica, enfermedad coronaria trivascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica avanzada, enfermedad vascular periférica grave, entre otras.
5. Incumplimiento terapéutico.
6. Enfermedad psiquiátrica grave que dañaría el cumplimiento de la terapéutica.
La mayor parte de los centros incluyen dentro de las contraindicaciones absolutas: al alcoholismo y la farmacodependencia , inclusive el tabaco en algunos pocos centros, la incompatibilidad ABO, la presencia de pruebas cruzadas positivas y pacientes con alto riesgo perioperatorio.
.Es importante insistir, que una de las principales contraindicaciones para el trasplante, es la existencia de alguna neoplasia maligna, ya que la terapia inmunosupresora tiene una influencia negativa sobre la historia natural de la enfermedad tumoral, además de que en varias de las neoplasias, dependiendo del estadio en que se encuentren, la sobrevida es significativamente baja, inclusive en algunas, siendo de meses. Por estas razones es importante realizar un tamizaje efectivo, para la búsqueda de alguna neoplasia pretrasplante, para así disminuir la incidencia de neoplasias postrasplante, la cual llega a ser condicionante de 9 a 12% de las muertes en estos pacientes. Además es recomendable esperar un tiempo razonable, entre la finalización del tratamiento para determinadas neoplasias curables y el trasplante renal, para así disminuir la tasa de recurrencias de la malignidad.
Hay pocos datos de trasplantes en personas de más de 80 años, habiendo muchos centros que no trasplantarán a dichos pacientes; pero esto, probablemente cambiará pronto; por lo tanto, el cáncer, el abuso de sustancias activas, o la falta en adherirse a los regímenes médicos prescritos, pueden hacer a alguien inelegible para un trasplante.

-Fuentes de riñones: El 15% de los trasplantes del riñón son de donantes vivos, el otro 85% son de donantes fallecidos. Puesto que los medicamentos para prevenir el rechazo son muy efectivos, los donantes no necesitan ser genéticamente similares al receptor.
.Donantes vivos: Los donantes vivos potenciales son cuidadosamente evaluados en sus antecedentes médicos y psicológicos, lo que asegurará que el donante está en buena forma para la cirugía, no teniendo ninguna enfermedad del riñón, mientras que se confirma que el donante es puramente altruista. Tradicionalmente, el procedimiento para el donante ha sido a través de una incisión, pero la donación viva cada vez más ha procedido por cirugía laparoscópica, lo que reduce el dolor y acelera la vuelta al trabajo para el donante, con un efecto mínimo sobre el resultado del riñón. En forma total, los receptores de riñones de donantes vivos evolucionan extremadamente bien en comparación con los donantes fallecidos.
.Donantes fallecidos: Los donantes difuntos pueden ser divididos en dos grupos:

- **Donantes en muerte cerebral (BD)**
- **Donantes en corazón parado (NHB).**

Los donantes en muerte cerebral o con 'corazón latiendo' , donde el corazón del donante continúa bombeando y manteniendo la circulación mediante soporte vital en las unidades de cuidados intensivos, recibiendo soporte de fármacos y respiración mecánica o asistida; lo que permite que los cirujanos comiencen a operar, mientras los órganos todavía están siendo perfundidos; durante la operación, la aorta será canulada, para luego la sangre de los pacientes, será sustituida por una solución helada de almacenamiento, como: UW

Viaspan, HTK , Perfadex o Custodiol , donde más de una solución puede ser usada simultáneamente, dependiendo de cuáles son los órganos a trasplantar. Debido a la temperatura de la solución, una vez que se vierten grandes cantidades de solución de cloruro de sodio frío sobre los órganos , para un rápido enfriamiento éstos, el corazón deja de bombear.
Los donantes a los que no les late el corazón son pacientes que no entran dentro del criterio de muerte cerebral, pero no tienen ninguna oportunidad de recuperación; normalmente, algunos minutos después de que la muerte se haya producido, rápidamente, el paciente es llevado al quirófano, donde sus órganos son extraídos, después de lo cual, la solución de almacenamiento es irrigada a través de los órganos directamente. Dado que la sangre ya no está circulando, la coagulación debe prevenirse con grandes cantidades de agentes anticoagulantes, como la heparina.

-Compatibilidad: Históricamente, el donante y el receptor tenían que ser del mismo grupo sanguíneo, y compartir tantos HLA y «antígenos de menor importancia» como fuera posible; para disminuir el riesgo de rechazo, la necesidad de diálisis, y la mejora del pronóstico del injerto a corto y largo plazo.
Hoy en día, la compatibilidad de grupo sanguíneo AB0, sigue siendo un requisito para evitar el rechazo hiperagudo, aunque en algunos centros se llevan a cabo los denominados trasplantes AB0 incompatibles. Para ello, es imprescindible realizar acciones, que eviten este rechazo, como utilizar: plasmaféresis, inmunoglobulina intravenosa, o fármacos especiales, como los anticuerpos antiCD20.
En cuanto a la histocompatibilidad, aunque se intenta elegir receptores, que compartan el mayor número de HLAs, actualmente no es un factor determinante, ya que la utlización de pautas adecuadas con los fármacos inmunosupresores disminuye el riesgo de rechazo, al menos a corto y medio plazo. Lo que sí es esencial, es descartar que el receptor no tenga anticuerpos preformados, contra alguna proteína del donante; lo que produciría una destrucción inmediata del riñón trasplantado. Para descartarlo, se realiza una prueba antes del trasplante, denominada prueba cruzada; que consisten en enfrentar células de donante y receptor, descartando las reacciones; situaciones que se suelen producir en los pacientes, que han recibido: trasplantes previos, transfusiones de hemoderivados , o en mujeres que han tenido varias gestaciones, habiéndose sensibilizado a través del feto.
La evaluación inmunológica antes del trasplante renal comprende los siguientes exámenes:

- **Determinación del grupo sanguíneo AB0.**
- **Tipificación del haplotipo de HLAs del receptor, y de sus posibles donantes, en caso de un trasplante de donante vivo.**
- **Pruebas cruzadas , en inglés:" *crossmatch*".**
- **Evaluación de la reactividad contra el panel , clásicamente denominado PRA, del inglés: "*panel reactive antibodies*", que consiste en comprobar la reactividad del suero del receptor, ante un conjunto de sueros de potenciales donantes, que representan los HLA de la población de su entorno; siendo una forma de predecir la posibilidad de rechazo, cuando llegue el trasplante; expresándose en porcentaje.**

-Procedimiento: Puesto que en la mayoría de los casos, los riñones existentes, que apenas están en funcionamiento, no son extirpados, siendo el nuevo riñón normalmente colocado en un lugar diferente al del riñón original , generalmente en la fosa ilíaca derecha, dado su mejor abordaje quirúrgico, dando como resultado. que a menudo, sea necesario usar una fuente diferente de sangre:

- **La arteria renal, previamente ramificada de la aorta abdominal en el donante, a menudo es conectada con la arteria ilíaca interna o hipogastrica.**
- **La vena renal, que previamente drenaba a la vena cava inferior en el donante, a menudo es conectada con la vena ilíaca externa.**

El ureter del riñón implantado, se une mediante sutura a la vejiga para drenar la orina formada.

-Post operatorio: La cirugía del trasplante dura cerca de 3 horas; donde el riñón del donante será colocado en el bajo abdomen, los vasos sanguíneos del riñón del donante serán conectados con las arterias y venas en el cuerpo receptor; una vez realizado, la sangre vuelve a fluir a través del riñón, minimizándose el tiempo de isquemia. En la mayoría de los casos, el riñón pronto comenzará a producir la orina; puesto que la orina es estéril, ésta no tiene ningún efecto en la operación; siendo el último paso, la conexión del uréter del riñón del

donante, con la vejiga del receptor. El riñón nuevo, normalmente comienza a funcionar inmediatamente después de la cirugía, pero dependiendo de la calidad del órgano, éste puede tardar algunos días : riñón vago; estando la estancia habitual del receptor en el hospital, entre 4 a 7 días. Si se presentan complicaciones, se pueden administrar medicinas adicionales para ayudar al riñón a producir la orina. Las medicinas que son usadas para suprimir el sistema inmune y evitar el rechazo del riñón del donante, deben de ser tomadas de por vida por el paciente, siendo: tacrolimus, micofenolato, y prednisona; algunos pacientes agregan: ciclosporina A , que inhibe la síntesis de ILK en los linfocitos T; rapamicina; o azathioprine, en lugar de los primeros. El rechazo agudo puede ocurrir en el 10% al 25% de las personas, durante los primeros 60 días después del trasplante; donde el rechazo no significa la pérdida del órgano, sino que puede requerir un tratamiento adicional.

-Complicaciones: Actualmente el trasplante renal, es el tratamiento de elección de la enfermedad renal crónica avanzada; donde los beneficios superan ampliamente los riesgos potenciales; no obstante, como en todo procedimiento médico, pueden aparecer complicaciones, tanto por la técnica quirúrgica, como del funcionamiento del propio injerto o de la medicación inmunosupresora, como:

- **Rechazo del trasplante, que puede ser hiperagudo, agudo, o crónico; el rechazo hiperagudo puede iniciarse en minutos o días, produciéndose isquemia y trombosis microvascular, como consecuencia del daño endotelial, requiriéndose una nefroctomía del injerto; el rechazo agudo se puede iniciar al cabo de semanas postintervención, con origen celular, por el infiltrado y la leucocitosis, precisándose de tratamiento con esteroides y anticuerpos monoclonales; y el rechazo crónico se inicia al cabo de meses o años, como consecuencia de una respuesta inmune humoral y celular, cursando con atrofia tubular, glomerulopatía y aumento de la íntima arterial, no teniendo tratamiento, recomendándose el control regular de la tensión arterial del paciente.**
- **Infecciones debidas a la disminución de las defensas del organismo, que producen los fármacos inmunosupresores requeridos, para disminuir el riesgo de rechazo:**
  - **Infecciones bacterianas de cualquier localización.**
  - **Infecciones virales, siendo los agentes más importantes: el CMV, el VEB y el virus BK.**
  - **Infecciones por hongos.**
- **Una tendencia discretamente mayor, a padecer algunos tipos de cáncer, también como resultado del tratamiento inmunosupresor ; con incidencia del 3% en el primer año, y hasta el 50% a los quince años, siendo el más frecuente el cáncer de piel.**
  - **Uno de los más temidos , aunque muy infrecuent,) es el desorden linfoproliferativo post-trasplante o DLPT, que es una forma de linfoma de células B, que se asemeja al linfoma de Burkitt.**
- **Desequilibrios en los electrolitos: Incluyendo el calcio y el fosfato, que pueden conducir, entre otras cosas, a problemas en los huesos.**
- **Otros efectos secundarios de los medicamentos, incluyendo la inflamación y las ulceracións gastrointestinales del estómago y del esófago, son el hirsutismo , con excesivo crecimiento del pelo en un patrón masculino, la pérdida del pelo, la obesidad, el acné, la diabetes mellitus tipo2, la hipercolesterolemia y otros.**

-Pronóstico: Estudios recientes señalan que el trasplante de riñón es un procedimiento para alargar la vida, donde el paciente tipo vivirá entre 10 a 15 años más, con un trasplante de riñón, que permaneciendo en diálisis. Los años de vida ganados son más para pacientes más jóvenes, pero incluso los pacientes de 75 años, el grupo de edad más avanzada para el que hay datos, ganan un promedio de 4 años de vida con un trasplante de riñón. La calidad de vida aumenta, desapareciendo los problemas relacionados con la diálisis, como la restricción de líquidos, la dieta estricta, el cansancio, los calambresy la afonía., entre otros. El tiempo medio de vida de un riñón trasplantado es de entre 10 a 15 años; cuando un trasplante falla un paciente puede optar por un segundo trasplante, por lo que puede tener que volver a la diálisis por algún tiempo. Algunos estudios sugieren que cuanto más tiempo haya permanecido un paciente en diálisis antes del trasplante, menos tiempo durará el riñón; no estando claro por qué ocurre esto, pero subraya la necesidad de remitirlo rápidamente a un programa de trasplante, al paciente una vez detectada la insuficiencia renal crónica. Idealmente, el trasplante

renal debe producirse antes de que el paciente comience en diálisis. Por lo menos cuatro atletas profesionales han podido regresar a sus deportes, después de recibir un trasplante, donde los jugadores del NBA: Sean Elliott , y Alonzo Mourning,; Jonah Lomu, una leyenda del rugby neozelandés; e Ivan Klasnić, un futbolista internacional croata.

-Requisitos del trasplante de riñón: Los requisitos del trasplante de riñón varían de un programa a otro y de un país a otro; muchos programas ponen límites en la edad , por ejemplo, la persona debe tener menos de 69 años de edad cuando se ingresa en la lista de espera, y requiere que la persona deba estar en buen estado de salud , aparte de la enfermedad del riñón. Criterios de exclusión, serían: una enfermedad cardiovascular significativa; las enfermedades infecciosas terminales incurables, como por ejemplo, sida; y el cáncer. Además, se debe comprobar que los candidatos serán muy cuidadosos con los tratamientos médicos postrasplante, ya que deberán tomar esa medicación de por vida, porque es esencial para la supervivencia del trasplante. También son excluidas las personas con enfermedades mentales y/o con significativos problemas de abuso de sustancias.

-Estadísticas del trasplante de riñón:

Estadísticas por país, año y tipo de donante

País	Año	Donante fallecido	Donante vivo	Total de trasplantes
Canadá	2000	724	388	1.112
Francia	2003	1.991	136	2.127
Italia	2003	1.489	135	1.624
España	2011	2.186	312	2.498
Reino Unido	2003	1.297	439	1.736
Estados Unidos	2003	8.667	6.479	15.137
Pakistán - SIUT	?	?	?	1.600

- **El activista aborigen australiano Charles Perkins, es el receptor superviviente con más tiempo de un trasplante de riñón, dado que vivió 28 años con su órgano donado.**
- **El instituto de Sind de Urología y de Trasplante (SIUT - www.siut.org) que realiza tratamiento gratuitamente para trasplante.**
- **También se realiza de manera gratuita en el Hospital Universitario de Caracas Luis Razetti, en Venezuela.**

.Referencias: Brook NR, Nicholson ML (2003). «Kidney transplantation from non heart-beating donors». *Surgeon* 1 (6): pp. 311-322. PMID 15570790.

.Notas:

1. **↑ Primer trasplante de riñón a un bebé de menos de 5 kilos**
2. **↑ trasplante renal**
3. **↑ Crew RJ, Ratner LE. AB0-incompatible kidney transplantation: current practice and the decade ahead. Curr Opin Organ Transplant 2010 Aug; 15(4: 526-30.**
4. **↑ «Facts and FAQs». *Canada's National Organ and Tissue Information Site*. Health Canada (16 de julio de 2002). Archivado desde el original el 2005-04-04. Consultado el 06-01-2007.**
5. **↑ [a] [b] [c] «European Activity Comparison 2003» (gif). UK Transplant (March de 2004). Consultado el 06-01-2007.**
6. **↑ . *Ministerio de Sanidad y Consumo*. Gobierno de España. Consultado el 16-10-2013.**

7. ↑ «National Data Reports». The Organ Procurement and Transplant Network (OPTN) (dynamic). Consultado el 16-10-2013. *the link is to a query interface; Choose Category = Transplant, Organ = Kidney, and select the 'Transplant by donor type' report link.*

.Enlaces externos:

- ***med/2604*** **en eMedicine**
- **Diálisis Peritoneal Dialisisperitoneal.org Página dedicada a la divulgación de información acerca de la diálisis.**
- **Patient-oriented summary at emedicinehealth.com**
- **Overview at mvm.ed.ac.uk - undergraduate created but high quality**
- **The Kidney Patient Guide**
- **Sindh Institute of Urology and Transplantation**
- **Immune Tolerance Network**
- **What to Expect If Your Child Needs a Kidney Transplant from Seattle Children's Hospital**
- **Página oficial de la ONT.**
- **.BARMAIMON, Enrique.Reanimación Cardiovasculo-respiratoria de emergencia-Tesis de Doctorado.Año 1963, Montevideo, Uruguay.**
- **PETRUCCELLI,Dante,LLOPART, Teresita; CORIO,Ernesto; TURNES,Antonio. Recuerdos de los Comienzos de la Nefrología en el Uruguay. 2009. Montevideo.**
- **WILSON,Eduardo; NOWINSKI,Aron; TURNES, Antonio; SÁNCHEZ,Soledad; y SIERRA,Jorge.Hospital de Clínicas de Montevideo, Génesis y Realidad (1887-1974)**
- **BARMAIMON, Enrique. Tratado de Neuroanatom-ia Funcional, TOMOS I, II, y III. 1984-Lima, Perú. Ed.Universitaria San Marin de Porres.**

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Trasplante_de_riñón&oldid=69533208»
Categorías: Nefrología; Trasplantes. Esta página fue modificada por última vez el 10 sep 2013, a las 00:55.

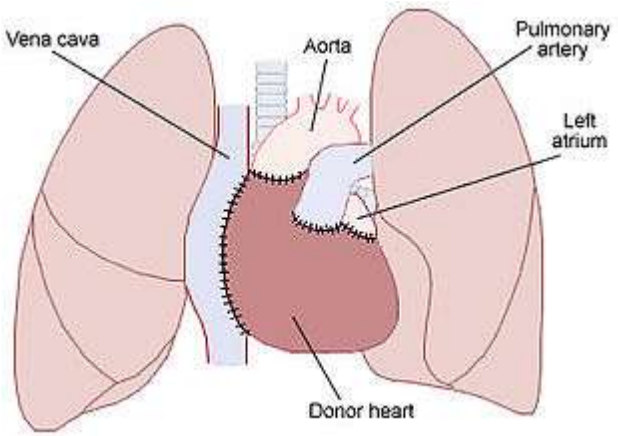
7.1.13.5-Trasplante de Riñón y Páncreas;

Ocasionalmente, el riñón puede ser trasplantado junto con el páncreas; lo que puede ser un hecho en pacientes con diabetes mellitus tipo I, en la cual la diabetes se debe a la destrucción de las células beta del páncreas, que ha causado la insuficiencia renal , por nefropatía diabética. En estos casos, casi siempre, se trasplantan órganos de donantes difuntos. Solamente se han hecho algunos trasplantes parciales, de donantes vivos. Para los individuos con diabetes e insuficiencia renal, las ventajas de un trasplante temprano de un donante vivo, son aproximadamente iguales a los riesgos de la diálisis continua, hasta que un riñón y un páncreas combinados, estén disponibles de un donante difunto. Estos procedimientos son comúnmente abreviados como sigue:

- **"trasplante SKP", para "trasplante riñón-páncreas simultáneo"**
- **"trasplante PAK", para "trasplante de páncreas después del de riñón".**
- **Por contraste, "PTA" se refiere al "trasplante de páncreas solamente".**

El páncreas puede venir de un donante fallecido, así como de uno vivo. Un paciente puede conseguir un riñón vivo, seguido por un donante de páncreas, en una fecha posterior : PAK, o páncreas después de riñón; o un páncreas-riñón combinado de un donante : SKP, riñón-páncreas simultáneo.
El trasplante sólo de las células islote del páncreas, todavía está en la etapa experimental, pero se muestra prometedor; lo que implicaría tomar un páncreas de donante fallecido, romperlo, y extraer las células de islote, que producen la insulina; donde, las células son inyectadas a través de un catéter, en el receptor; y ellas generalmente, se alojaran en el hígado. El receptor todavía necesita tomar inmunosupresores, para evitar el rechazo, pero no se requiere ninguna cirugía. La mayoría de la gente necesita 2 ó 3 de tales inyecciones, y muchas no quedan totalmente libres de insulina.

7.1.13.6-Trasplante de Corazón.



-Diagrama ilustrando la colocación de un corazón donado por el '*procedimiento de trasplante cardíaco ortotópico*.

Trasplante de corazón, es un tipo de operación quirúrgica de trasplante de órganos, realizado sobre pacientes en estado de insuficiencia cardíaca o cardiopatía isquémica severa, en quienes se han agotado las otras alternativas terapéuticas. El procedimiento más común es tomar el corazón de un donante, recientemente fallecido , un aloinjerto, e implantarlo en el paciente; cuando el corazón del propio paciente es extraído , es el trasplante ortotópico; o cuando raramente es dejado, como apoyo del corazón del donante , es un trasplante heterotópico. También podría ser posible, tomar un corazón de otra especie animal , siendo un xenoinjerto; o implantar un corazón artificial, donde el resultado de ambos procedimientos, han sido menos satisfactorios hasta el momento, en comparación con la operación común de aloinjertos.

-Historia: El primer trasplante humano de corazón ocurrió en 1964, en la Universidad de Mississippi, en Jackson, Mississippi cuando el equipo del Dr. James Hardy, trasplantó el corazón de un chimpancé, en un paciente moribundo, pereo el corazón, solo estuvo latiendo 90 minutos antes de pararse; también el Dr. Hardy había realizado el primer trasplante de pulmón el año anterior. El primer trasplante de corazón, de humano a humano, fue realizado por el equipo del profesor Christiaan Barnard ,formando parte del cual se encontraba, aunque mantenido en la clandestinidad, Hamilton Naki, en el Groote Schuur Hospital, en diciembre de 1967, siendo el paciente , Louis Washkansky, de Ciudad del Cabo, Sudáfrica; el cual vivió 18 días, antes de morir de neumonía; siendo el donante, Denise Darvall, quien se encontraba en muerte cerebral, tras un accidente de automovil. En sedamérica, el primer trasplante exitoso, se realizó el 28 de junio de 1968, a cargo del cirujano Jorge Kaplán y su equipo de especialistas, realizándose en el antiguo Hospital Naval Almirante Nef en Valparaíso, Chile; siendo la paciente trasplantada, María Elena Peñaloza, una modesta costurera de 24 años, afectada de una grave dilatación cardiaca.

-Indicaciones: Para que se recomiende el trasplante de corazón a un paciente, se necesita que este padezca un avanzado e irreversible fracaso cardíaco, con un limitación grave de la esperanza de vida del mismo, generalmente enmarcado en:

- **Cardiomiopatía**
- **Cardiopatía congénita**
- **Cardiopatía isquémica**
- **Enfermedad grave de Válvula cardiaca.**
- **Arritmias que amenazan la vida.**

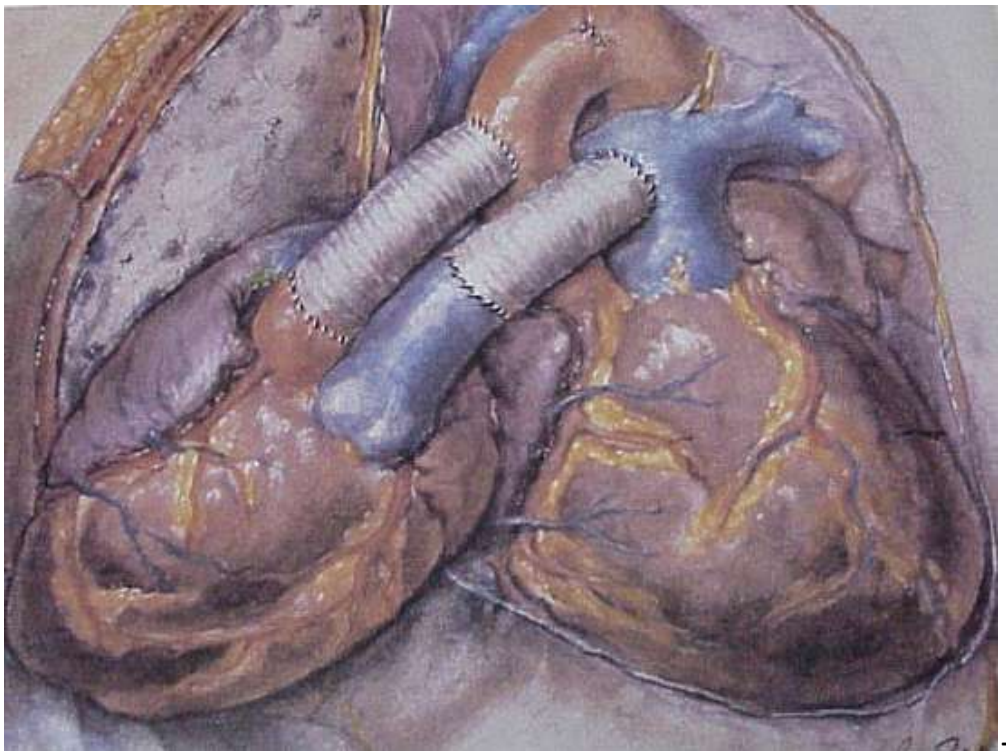
-Contraindicaciones: Hay pacientes que presentan un peor pronóstico tras el trasplante cardiaco por determinadas condiciones de base. En estos casos se dice que presentan contraindicación al trasplante. Dicha contraindicación puede ser absoluta (no tendrán acceso al trasplante) o relativa (dependiendo de la situación podrán acceder a él o no). Y la causa de esto no es otra que el escaso número de donantes; Al haber pocos corazones se hace necesario clasificar a los posibles receptores según las posibilidades de éxito que tenga la intervención. Entre las contraindicaciones absolutas podemos destacar:

- **Infección activa**
- **Tumor**
- **Hipertensión arterial pulmonar mayor a 5 unidades Wood.**
- **Enfermedad psiquiátrica.**

Entre las contraindicaciones relativas encontramos otras como:

- **Edad**
- **Otras enfermedades : Diabetes Mellitus, etc.**
- **Problemas sociales**
- **etc.**

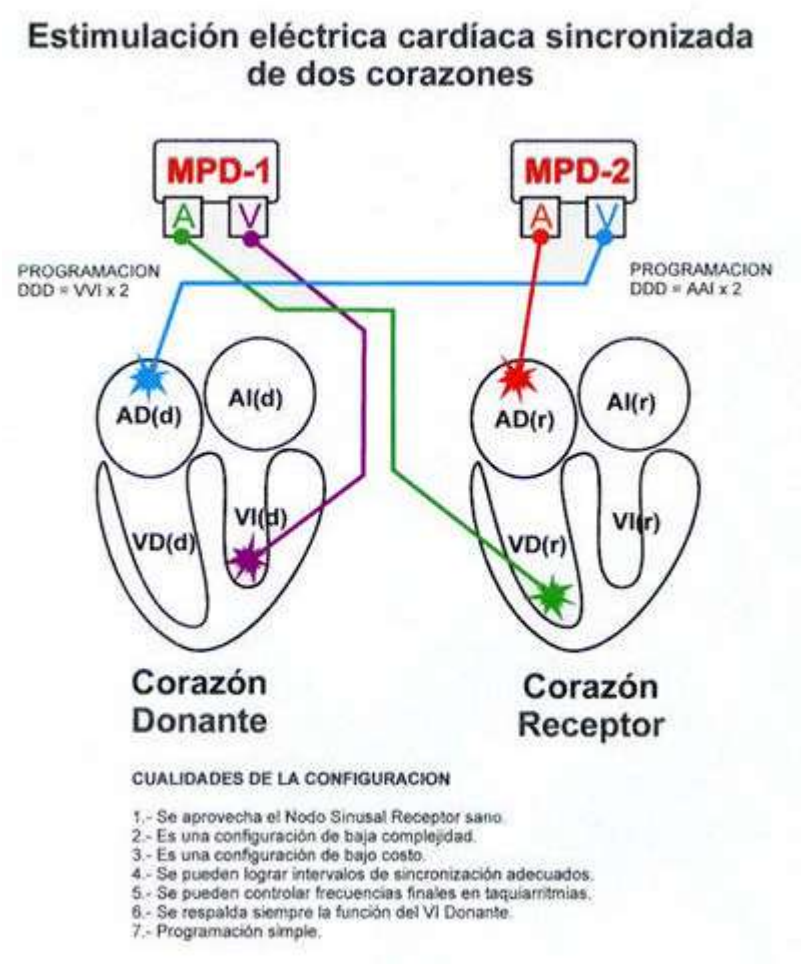
-Procedimientos:
.Preoperatorio: Un trasplante de corazón comienza normalmente con la búsqueda de un corazón compatible con el paciente, de un donante recién muerto o en estado de muerte cerebral. El paciente a trasplantar es avisado por el coordinador del área, e ingresado para evaluar la operación y recibir la medicación pre-operatoria. Al mismo tiempo, se extrae el corazón del donante y es inspeccionado por los cirujanos, para determinar si es apto para ser trasplantado. Ocurre a veces, que se estima como no-trasplantable. Esto puede ocasionar al receptor una experiencia muy angustiante, especialmente si es emocionalmente inestable, y que puede obligar a buscar apoyo profesional.
.Operatorio: Una vez el corazón del donante ha pasado la inspección rutinaria, el paciente es llevado a la sala de operaciones , administrándosele anestesia general; pudiéndose seguir dos procedimientos para los trasplantes, ortotópico o heterotópico, dependiendo de las condiciones propias del paciente:
.Trasplante ortotópico: En este caso, comienza cuando el cirujano realiza una incisión a lo largo del esternón, para dejar expuesto el mediastino; el pericardio se abre, las grandes válvulas son diseccionadas y al paciente se le realiza un bypass cardiovascular; el corazón enfermo se retira mediante el corte transversal de las válvulas y una parte de la aurícula cardiaca; la vena pulmonar no es seccionada; dejándose una buena porción circular del atrio, para que contenga la vena pulmonar a la derecha del emplazamiento; el corazón del donante, será cuidadosamente ajustado, en el restante espacio de la aurícua y válvulas, comenzándose a suturar la zona. El nuevo corazón es reiniciado, y el paciente será desconectado del bypass cardiopulmonar.
.Trasplante heterotópico: En este caso, el corazón propio del paciente, no es retirado antes de la implantación del órgano donado; el nuevo corazón será colocado de tal manera, que las cámaras y válvulas de ambos corazones puedan estar conectadas, de tal forma que actúa de forma efectiva como un "*doble corazón*"; donde el procedimiento puede proporcionar al corazón original del paciente, una oportunidad de recuperarse; si el corazón del donante, sufre un fallo , como por culpa de un rechazo, este debe ser extraído; permitiendo al corazón original, empezar a funcionar de nuevo. Los procedimientos poll,llamo momo l lmlmonoivtxsezxt



-Trasplante heterotópico, conexión clásica.



-ECG.





-Postoperatorio.

.Postoperatorio:El paciente es llevado a la UCI para su recuperación; cuando despiertan, podrán ser transferidos a una unidad de rehabilitación; cuanto tiempo durará este proceso, lo que dependerá tanto de la salud general del paciente, como de la manera en que el nuevo corazón se este comportando. Una vez dado de alta al paciente, este deberá volver al hospital para chequeos regulares y sesiones de rehabilitación. Pueden también precisar ayuda emocional.

-Pronóstico: Los pronósticos de esperanza de vida para los pacientes de trasplantes de corazón ,del procedimiento *orthotopic,* ha sido incrementado muy positivamente, durante los últimos 20 años; teniendo en agosto de 2006, el ritmo de supervivencia siguiente:

- **1 año: 86,1% (hombres), 83,9% (mujeres)**
- **3 años: 78,3% (hombres), 74,9% (mujeres)**
- **5 años: 71,2% (hombres), 66,9% (mujeres).**

Hasta el año 2009, Tony Huesman fue la persona con mayor sobrevida después de un trasplante de corazón, con 31 años desde la operación; Huesman recibió su corazón en 1978 a los 20 años, tras una neumonía vírica, que debilitó su corazón; falleciendo el 10 de agosto de 2009, de cáncer a la edad de 51 años.

7.1.13.7-Trasplante de Pulmón.

El trasplante de pulmón, o el trasplante pulmonar, es un procedimiento quirúrgico donde los pulmones enfermos de un paciente, serán parcial o totalmente sustituidos por los pulmones que provienen de un donante; aunque llevan ciertos riesgos asociados, pueden aumentar la esperanza de vida y mejorar la calidad de vida de los pacientes pulmonares en su fase terminal.

-Historia: La historia de los trasplantes de órganos, se inició con varios intentos que no tuvieron éxito, debido al rechazo de los trasplantes. La experimentación con animales por varios pioneros, entre ellos Vladimir Demikhov y Henry Metras, durante los años 1940 y 1950, demostró por primera vez, que el procedimiento era técnicamente factible. James Hardy de la Universidad de Mississippi realizó el primer trasplante de pulmón humano, el 11 de junio de 1963, donde después de un trasplante de un solo pulmón, el paciente, identificado más tarde, como asesino convicto John Richard Russell, sobrevivió durante 18 días. De 1963 a 1978, varios intentos de trasplante de pulmón fracasaron debido al rechazo y por los problemas con la cicatrización anastomótica bronquial. Fue sólo después de la invención de la máquina de corazón-pulmón, junto con el desarrollo de los fármacos inmuno-supresores como la ciclosporina, que órganos como los pulmones, pudieron ser trasplantados, con una posibilidad razonable de recuperación del paciente. La primera cirugía de trasplante que tuvo éxito, fue el trasplante de corazón-pulmón, realizado por el Dr. Bruce Reitz, de la Universidad de Stanford, en 1981, en una mujer que tenía hipertensión idiopatica pulmonar. En 1983, fue el primer trasplante de pulmon a largo plazo., realizado as Tom Hall, por Joel Cooper de Toronto; en 1986, fue el primer trasplante de pulmon doble, exitoso a largo plazo , realizado a Ann Harrison, por Joel Cooper de Toronto; y en 1988, el primer trasplante doble de pulmón exitoso a largo plazo, para fibrosis quística, realizado por Joel Cooper de Toronto.

-Condiciones Requeridas: El trasplante de pulmón es una medida terapéutica de último recurso para los pacientes con enfermedad pulmonar en su fase terminal, donde se han agotado todos los tratamientos disponibles sin obtener mejoría; una variedad de condiciones pueden hacer que este tipo de cirugía sea necesario; a partir de 2005, las razones más comunes para un trasplante de pulmón en los Estados Unidos fueron: 27% por Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), incluyendo al enfisema; 16% por fibrosis pulmonar idiopática; 14% por fibrosis pulmonar idiopática; 12% por fibrosis primaria; 12% por hipertensión pulmonar; 5% por deficiencia de alfa 1-antitripsina ; 2% por reemplazar los pulmones trasplantados anteriormente que han fallado desde entonces; y 24% por otras causas, como bronquiectasias y sarcoidosis.

-Contra-indicaciones: A pesar de la gravedad del estado respiratorio del paciente, ciertas condiciones pre-existentes pueden hacer a una persona un mal candidato para un trasplante de pulmón: como tener una enfermedad crónica concurrente , por ejemplo: insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad renal, o enfermedad del hígado; infecciones actuales, como el VIH y la hepatitis; cáncer actual o reciente; uso actual de alcohol, tabaco o drogas ilegales; la edad; condiciones psiquiátricas; e historial de incumplimiento de las instrucciones médicas.

-Requerimientos para el transplante:
.Requerimientos para donadores potenciales: Hay ciertos requisitos para potenciales donantes de pulmón, debido a las necesidades del receptor potencial. En el caso de donantes vivos, se toma en cuenta igualmente, cómo afectará la cirugía al mismo:

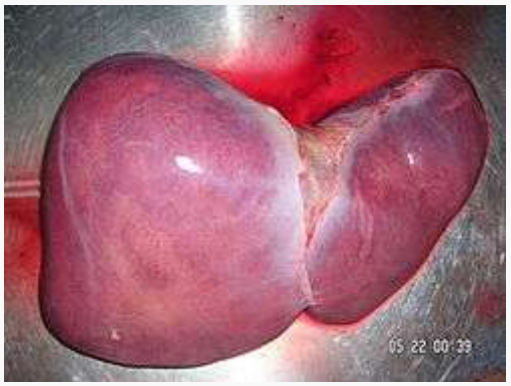
- **Saludable;**
- **Que el tamaño coincida; los pulmones recibidos por el paciente, deben ser lo suficientemente grandes para oxigenarlo adecuadamente; pero lo suficientemente pequeños, para caber en la cavidad toráxica del paciente;**
- **Edad;**
- **Tipo de Sangre.**

.Requerimientos para receptores potenciales: Un centro de transplante es libre de someter a los receptores potenciales a su criterio, pero hay ciertos requerimientos generales:

- **Enfermedad pulmonar en fase terminal;**
- **que haya agotado todas las terapias, sin que las mismas hayan tenido éxito;**
- **que no tenga ningún otro tipo de condición médica crónica : corazón, riñones, hígado...**
- **que no haya sufrido infecciones o cáncer recientes. Hay ciertos casos en los que una infección anterior es inevitable, como sucede en pacientes con fibrosis quística. En estos casos, los centros de transplantes pueden aceptar o rechazar pacientes, que estén sufriendo infecciones del tipo Burkholderia cepacia ó Staphylococcus aureus resistente a la meticilina;**
- **que no tenga VIH o Hepatitis;**
- **que no abuse de alcohol, drogas o cigarrillo;**
- **rango de peso aceptable , ambas, desnutrición y obesidad, son relacioandas con altas tasas de mortalidad;**
- **edad;**
- **archivo fisiológico aceptable;**
- **que cuente con seguro social;**
- **que sea financialmente capaz, de cubrir los gastos médicos : cuando sea necesario que el paciente los pague;**
- **que sea capaz de soportar el régimen post-transplante; como el transplante de pulmón, es una operación de gran escala, el paciente debe de estar consciente, de que va a seguir un tratamiento de por vida.**

7.1.13.8-Trasplante de Hígado.

Trasplante de hígado
(intervención quirúrgica)



Hígado humano

El trasplante de hígado o trasplante hepático es el reemplazo de un hígado enfermo por un hígado sano alógrafo; donde la técnica más comúnmente usada, es el trasplante ortotópico, cuando el hígado del paciente enfermo es reemplazado por el hígado del donante, en la posición anatómica original; siendo el trasplante de hígado reservado para situaciones puntuales, cuando los pacientes no tienen otra solución , con existencia de un riesgo vital para la persona; donde el caso más común puede ser la hepatitis fulminante, donde el hígado sufre una degeneración rápida e irreversible.El trasplante de hígado es también uno de los tratamientos más caros en la medicina moderna. *Actualmente continúa siendo un reto para el equipo de trabajo, de las unidades de cuidados intensivos, a pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas, anestésicas, inmunosupresión e infecciones; lo que exige de este personal un alto nivel de preparación científico-técnico, debiendo conocer las características específicas de la UCI, los protocolos de trabajo y cuidados específicos que caracteriza a los enfermos trasplantados. España es* uno de los paises con gran actividad de trasplantes de hígado.

-Historia: Anque bastante menos mitificado que el corazón, el hígado es sin embargo el órgano noble por excelencia, el auténtico órgano de la vida. Además, el hígado es como órgano, tremendamente más complejo, que el corazón o el riñón; su trasplante, dará mucho más trabajo y será mas complicado, siendo por supuesto, tan vital como el cardiaco, existiendo menos literatura . Es el trasplante que requiere un equipo multidisciplinario más numeroso y mejor constituido. La historia del trasplante hepático va ligada al cirujano norteamericano, nacido en Iowa: Thomas Starzl, que fue un verdadero antecesor de los "TRANSPLANT SURGEONS", que en el mundo anglosajón, constituyen una verdadera especialidad, siendo uno de los primeros cirujanos en hacer trasplantes renales al inicio de los sesenta; donde preparó una técnica experimental de trasplantes en animales, que validó el 1 de Marzo de 1963, casi cinco años antes de que Barnard se atreviera con el corazón, llevando a cabo el primer trasplante de hígado en el Veteran's Hospital de Denver, Colorado; donde el receptor sería un niño de 3 años, afecto de una estrechez congénita de las vías biliares, que acabó produciéndole la destrucción del hígado , al que le implantó el hígado de otro niño fallecido como consecuencia de un tumor cerebral, donde la intervención comenzó en un clima de confianza que sin embargo acabó en tragedia, porque el niño muere a las cinco horas de acabar el trasplante. Dos meses después, el 5 de Mayo de 1963, realiza el segundo trasplante, en un hombre de 48 años, con un cáncer de hígado, que recibe en este caso, el hígado de un paciente de 55 años con un tumor cerebral, donde el paciente vivió 22 días, pero muere por una embolia pulmonar, con un hígado normal. Por ésto, el camino comenzó a abrirse. Entre 1963 y 1967, en Francia Demirleau en Noviembre de 1963, en Inglaterra Roy Calne y en los Estados Unidos se hicieron varias decenas de trasplantes hepáticos, con resultados diversos, pero ninguno alcanzó el año de supervivencia. Por ello, la historia del trasplante de hígado, está plagada de numerosos intentos en todo el mundo durante los sesenta y los setenta, pero con resultados muy pobres, que en las mejores manos apenas suponía una supervivencia al año en un 30% de los pacientes. Hubo que esperar a los ochenta, para que las mejoras de todo tipo: quirúrgicas, de anestesia, de manejo de la coagulación, pero sobre todo de

inmunosupresión llevaran a una verdadera explosión de la técnica. Una conferencia de consenso, celebrada bajo los auspicios de los NIH norteamericanos en Bethesda , Maryland, en Junio de 1983 , declaró al trasplante hepático como de utilidad terapéutica demostrada , que debía tener su verdadera difusión por todo el mundo. La supervivencia al año pasó del 30 al 70%, y siguió mejorando en las siguientes décadas, para los enfermos, que de otra forma estaban condenados a la muerte en días o a lo sumo en meses.
En España fueron los doctores Carles Margarit y Eduardo Jaurrieta, en el hospital de Bellvitge de l'Hospitalet, Barcelona, en 1984, quienes hicieron con éxito la primera operación, actualmente se efectúa en 24 hospitales de toda España, siendo más de mil los enfermos, que anualmente reciben un trasplante hepático , siendo el país del mundo, que más lo realiza en relación a su población; siendo los españoles tan solo, un 0,7% de la población del planeta, pero realizan desde hace años cerca del 10 % de todos los trasplantes de hígado.
-Requerimientos del donante: El donante o persona donadora del organo necesita no padecer de ninguna enfermedad relacionada con el organo que desea o va a donar. Un hígado sano por lo general se obtiene de un donante que haya muerto recientemente, pero que no haya sufrido lesión hepática. El hígado sano se transporta en una solución salina refrigerada, que lo conserva hasta por 8 horas. Esto permite realizar las pruebas necesarias para determinar la compatibilidad entre el donante y el receptor. En algunos casos, un donante vivo puede donar una parte de su hígado para un trasplante a un miembro de la familia o a un amigo; lo que ofrece algo de riesgo para el donante debido a la naturaleza de la operación, sin embargo, el hígado se puede regenerar por sí mismo, hasta cierto punto. Ambas personas generalmente terminarán con sus hígados funcionando bien después de un trasplante exitoso.

-Requisitos del paciente: Es igual de importante que el paciente tenga una edad bastante aproximada con la del donante.El hígado enfermo se extirpa a través de una incisión quirúrgica hecha en la parte superior del abdomen. El hígado donado se coloca en su lugar y se conecta a los vasos sanguíneos y a las vías biliares del paciente. Esta operación puede durar hasta 12 horas y requiere que el paciente reciba una gran cantidad de sangre a través de una transfusión.

-Resultados: Una vez trasplantado el hígado, el paciene podrá tener una vida normal pero más tranquila y cuidar los aspectos que puedan dañar el hígado.

-Aspectos económicos: Se conoce que el valor de un trasplante, que no es por donación nacional o un seguro nacional, tiene el valor de 200000 dólares americanos.

-Indicaciones: El trasplante de hígado es potencialmente aplicable a cualquier patología hepática, ya sea aguda o crónica, en donde exista una potencial pérdida de las funciones vitales del hígado , que puedan comprometer la vida del paciente, siempre y cuando además no existan otras condiciones, que puedan resultar perjudiciales para el trasplante, como cáncer extrahepático metastásico, consumo de drogas o alcohol , infecciones sépticas graves, que son consideradas como contraindicaciones absolutas. Actualmente está en debate, si es que la infección por VIH, anteriormente considerada como una contraindicación absoluta, es o no una contraindicación. Dentro de las contraindicaciones relativas, destacan: la edad avanzada , sobre 65; y las enfermedades cardiacas, pulmonares u otras enfermades crónicas y de mal pronóstico. La mayoría de los trasplantados son pacientes con enfermedades crónicas e irreversibles del hígado : secundario a infección, toxinas o enfermedades autoinmunes; o pacientes con un nivel considerado de cirrosis , término anatopatológico que hace referencia a carasterísticas histológicas del tejido hepático necrosado e inflamado; y enfermedades hepáticas criptogénicas. En algunos países se utilizan los criterios de Milán, que consisten en una serie de condiciones que debe cumplir el paciente para ser puesto en la lista para trasplantes.

Indicaciones:

.Enfermedades colestasicas:

Colestasis Intrahepática
Hepatitis Neonatal Idiopática.
Síndrome Alagille.
Atrecia de conducto biliar no sindrómico
Enfermedad de Byler.
Colestasis Intrahepática progresiva familiar.
Enfermedad hepática TPN asociada.

Obstrucción Biliar Extrahepática
Atresia Biliar.
Colangitis Esclerosada.
Fibrosis Cística

.Enfermedades metabolicas:

Cirrogénicas
Deficiencia de α-1 antitripsina.
Enfermedad de Wilson.
Tirosinemia hereditaria Tipo I.
Hemocromatosis neonatal.
Trastornos en el almacenaje de hierro.

No cirrogénicas
Enfermedad Crigler-Najjar Tipo I
Hiperoxaluria Tipo I.
Glucogenosis tipos I, III y IV.
Defectos en el ciclo de la urea.
Hipercolesterolemiafamiliarhomocigotica..

.Hepatitis:

Aguda / Fulminante
Viral.
Autoinmune.
Inducido por drogas / tóxicos.

Cirrosis/ hepatitis activa crónica
Viral
Autoinmune.
Enfermedad Graft-vs-host
Idiopática

.Tumor:

Hepatoblastoma

.Miscelaneas:

Cirrosis criptogénica
Histiocitosis
Enfermedad veno-oclusiva

Fibrosis hepática congénita.
Sindrome Budd-Chiari
Fibrosis hepática congénita

-Contraindicaciones: La cirugía de trasplante del hígado no se recomienda a pacientes que tengan:

Absolutas:

Afectación neurológica irreversible.
Neoplasia hepática con metastasis.
Metastasis en hígado por neoplasia extrahepática.
Otras enfermedades potencialmente letales.

Relativas:

Afectación severa de otro órgano.
Trombosis portal.
Shunt mesocava.

-Cuidados al trasplantado de hígado: El trasplantado de hígado, tras una cirugía técnicamente compleja de 6-8 o más horas, irá a la UCI, donde permanecerá como promedio de 3 días; aunque el post-operatorio de estos pacientes, se ha simplificado en los últimos 10-15 años, por la experiencia acumulada, podría ser posible el

alta hospitalaria, en la mayoría de los casos, entre 10 y 20 días tras la intervención; pero más del 90% de los pacientes presentan algún tipo de complicación postoperatoria, donde de hecho el 75% de la mortalidad, va a ocurrir en los dos primeros meses postrasplante.

La atención de enfermería es fundamental para el logro de una terapéutica exitosa, por lo que se exige de este personal, un alto nivel de profesionalidad, un conocimiento y la capacidad que responda al estado de salud y a las necesidades físicas, emocionales y espirituales en el trasplantado; base fundamental en la planificación de las intervenciones, así como para evaluar los resultados esperados y poder detectar de manera oportuna, la presencia de complicaciones que puedan poner en peligro la integridad del injerto y la vida del paciente. A continuación se describirán algunas acciones de enfermería que debe llevar a cabo el personal en la unidad de cuidados intensivos, durante el periodo postoperatorio, lo cual complementa el éxito:

.Características de la habitación donde se recibirá al paciente trasplantado: En este tipo de paciente es recomendado aislarlo en un ambiente protector, siguiendo los requerimientos Internacionales de la AIA para trasplante de órganos sólidos.

1. **Individual.**
2. **Extensión de 250 pies cuadrados (25 m^2) mas 20 pies (2 m^2) cuadrados de antecuarto (Pre box) por paciente.**
3. **Debe estar ¨sellada¨ constructivamente, vigilar fugas o entradas por puertas, techo y ventanas.**
4. **Puertas con mecanismos de autocierre, preferiblemente de manera automática y paralelo a las paredes , no puertas batientes.**
5. **Parámetros para el Sistema de Aire:**
   - **El aire suministrado deberá pasar por dos bancos de filtros. El primer banco deberá tener como mínimo un 30 % de eficiencia y el segundo un mínimo del 99.97 % (HEPA).**
   - **Habitación en presión positiva contínua con relación a los pasillos y presión diferencial superior a 0.01'' water gauge (2.5 Pa).**
   - **Mínimo total de 12 cambios de aire por hora y de estos al menos 2 de aire exterior.**
   - **La temperatura de 24ºC/75ºF.**
   - **Filtrado, no recirculado**
6. **Distancia entre la cama y la pared por los lados y al frente: 2 metros.**
7. **Lavamanos quirúrgico dentro de la habitación y en el Pre box**
8. **Dispensadores para solución jabonosa, antiséptica y papel estéril.**
9. **Sistema de gases medicinales y paneles eléctricos doble.**
10. **Aislamiento acústico.**
11. **Ubicada en una zona de paso restringido.**

.Cuidados de enfermería en la unidad de cuidados intensivos : Los cuidados de enfermería se dividirán por etapas, para una mejor organización:

.Cuidados en la UCI al ser notificado un trasplante hepático:

1. **Limpieza y organización de la habitación donde se recibirá al paciente.**
2. **Proceder a la preparación de todo el equipamiento y material necesario para la recepción.**
3. **Comprobación del buen funcionamiento del equipamiento a utilizar.**
4. **Previa limpieza terminal de la habitación y desinfección del equipamiento se procede a la esterilización de la misma. El método a emplear será según lo establecido por el departamento de epidemiología de la institución, identificadas en las normas del servicio.**
5. **Realizar la esterilización de la habitación, dentro de esta debe incluirse todo el equipamiento y material a utilizar en la recepción del paciente.**
6. **Después de realizada la esterilización, el acceso solo estará limitado a el personal autorizado.**
7. **Todo el proceso anterior expuesto incluye el Pre box.**
8. **Verifica que estén los sueros y medicación habitual.**

.Cuidados durante el traslado a la UCI:

1. **Llamar a la UCI e informar al médico intensivista del traslado del paciente, así como, ha sido el transoperatorio del mismo, parámetros ventilatorios, medicamentos empleados, etc.**
2. **El paciente debe estar ¨estable¨ en el momento del traslado.**
3. **El traslado se realizará con el personal necesario, evitando el exceso del mismo.**
4. **Mantener el equipamiento mínimo necesario para el traslado, evitando el amontonamiento y disminuyendo el riesgo de accidente.**
5. **Uso de respirador de traslado portátil con FiO2 100%.**
6. **Monitor cardiorespiratorio : Monitor-Desfibrilador portátil de ser posible.**
7. **Maleta con equipamiento para vía aérea de emergencia.**
    a. **Laringoscopio con sus diferentes espátulas.**
    b. **TE de medida acorde al paciente a trasladar, con medio número por debajo y por encima del número del TE que requiere el paciente.**
    c. **Bolsa autoinflable con reservorio para oxígeno y tramo de goma.**
    d. **Aspiradora portátil.**
    e. **Sonda de aspiración de calibre adecuado.**
    f. **Guante estéril: Látex.**
    g. **Caretas.**
8. **Medicamentos de RCP.**

¿Cuáles son las características de estos pacientes al salir del quirófano?

1. **Tubo endotraqueal: conectado a respirador mecánico portátil.**
2. **Monitor cardiorespiratorio.**
3. **Acceso vascular profundo y periférico. Incluye abordaje arterial.**
4. **Equipos de Infusión y Perfusión con medicamentos.**
5. **Drenajes abdominales: Puede Traer drenaje kehr.**
6. **Sonda nasogástrica.**
7. **Herida quirúrgica.**
8. **Sonda vesical conectada a equipo para cuantificar la diuresis : Urinómetros.**
9. **Estado de conciencia afectado por la sedación y relajación aplicada.**
10. **Otros: estará en dependencia de la técnica quirúrgica empleada, la aparición de complicaciones durante el transoperatorio, Ej. Pleurotomía con sistema de drenaje Over-Hall**

.Equipamiento y material necesario para la recepción del pacien: TE , en la UCI.

1. **Respirador mecánico con humidificador para vía aérea.**
2. **Monitor Cardiorespiratorio : ECG, Fc, Fr, PRESS, NIBP, SpO2, Temp, CO2 .**
3. **Sistema de aspiración de baja y altas presiones: central.**
4. **Bolsa autoinflable con reservorio de oxígeno.**
5. **Sondas de aspiración: Calibre adecuado.**
6. **Tramos de goma para oxígeno y aspiración.**
7. **Guante estéril: Látex.**
8. **Electrodos: descartables, "Chapillas".**
9. **Carro de RCP.**
10. **Bombas de Infusión endovenosa.**
11. **Bombas de perfusión endovenosa.**
12. **Llaves de 3 pasos con banco para llaves.**
13. **Filtros para líneas endovenosas.**
14. **Porta sueros. : Preferiblemente de sujeción a la cama).**
15. **Manta eléctrica.**
16. **Colchón antiescara.**
17. **Depósito para desechos.**
18. **Depósitos para material punzante.**
19. **Jeringuillas y agujas desechables.**
20. **Esparadrapos.**

21. **Fijador de cabeza.**
22. **Soluciones antisépticas : según normas de la unidad.**
23. **Bandas o manguillos para restricción.**
24. **Estetoscopio.**
25. **Termómetro.**

.Cuidados en la recepción del paciente en la UCI: Una vez que el médico intensivista ha recibido la información sobre el estado del paciente durante el transoperatorio y las condiciones en que se encuentra, se lo comunicará a la jefa del equipo de trabajo de enfermería. Es importante conocer de antemano las características del paciente que recibiremos, lo que nos permitirá garantizar todo lo necesario, disminuyendo el tiempo de intervención y unar respuesta inmediata ante cualquier complicación, que se manifieste, priorizando las intervenciones de enfermerias. El manejo del paciente será por personal calificado y experimentado y a su vez en equipo, factor vital para el exito:

1. **Conexión a Respirador Mecánico definitivo.**
2. **Revizar fijacion del TE y de la permiabilidad de vias aereas : el higado trasplantado tolera muy mal la hipoxemia.**
3. **Colocar al paciente en decúbito supino, de ser posible semisentado.**
4. **Aplicar medidas de sujeción e inmovilización en caso necesario para la seguridad del paciente.**
5. **Mantener vigilancia estricta de parámetros vitales mediante la monitorización electrónica : ECG, FC, FR, PRESS (Arterial / venosa), NIBP, SpO2, CO2, TEMP.**
6. **Comprobación vías venosas y arteriales cada 15 min. Después horaria. Si hay estabilidad hemodinámica, retirar vías innecesarias**
7. **Preparar medicamentos de terapia endovenosa, con drogas similares empleadas en quirófano. Siendo lo más recomendado, evitando la perdida de tiempo.**
8. **Vía endovesosa exclusiva para Nutrición Parenteral.**
9. **Identificar todos los sistemas de drenajes que el paciente lleva colocados y observar y registrar aspecto del contenido de los drenajes.**
10. **Medición de drenajes cada 30´ hasta estabilización, despues horario.**
11. **Observación del apósito quirúrgico horario, hasta estabilización. No siempre hay evidencia de salida de sangre por los drenajes. El abdomen puede retener grandes cantidades de sangre. Ante toda caída inexplicable de Hematocrito, en el postoperatorio inmediato, descartar sangrado Intrabdominal y valorar una posible reintervención. Más que el volumen de sangrado, va a ser la sospecha clínica, la que ponga en marcha las medidas diagnósticas y terapéuticas.**
12. **Por otra parte, los dispositivos de drenaje ofrecen una información esencial en los primeros días : cantidad y aspecto, debiendo ser retirados lo mas precoz posible, porque son fuente de complicaciones e incomodidad para el paciente.**
13. **El empleo de la vía enteral debe ser en la mayor brevedad posibles, lo cual ayudará en la prevención del sangramiento digestivo por estrés. Importante es el empleo de equipos de alimentación enteral , para evitar la distension gastrica.**
14. **Comprobar y asegurar permeabilidad de sonda nasogástrica.**
15. **Avisar inmediatamente al personal médico, cuando aparezca cualquier elemento de sospecha de sangrado digestivo alto.**
16. **Monitorización de la diuresis y débito por drenajes, cada 15 minutos, durante primeras horas, posteriormente horario.**
17. **Mantener un estricto balance hídrico.**
18. **Cuidados si hay transfusión.**
19. **Durante las primeras 48 horas postransplante, es frecuente el sangrado, por déficit en la síntesis de factores o por hiperconsumo : sangrado postquirúrgico elevado.**
20. **Ante toda "Hemorrágia Activa", tras corregir "Coagulación", no olvidar las causas quirúrgicas.**

21. **Vigilancia del funcionamiento del órgano trasplantado ,mediante salida de bilis por el tubo de Kehr y cuantificando cada una hora el mismo.**
22. **Garantizar la realización de los controles bioquímicos : Enzimas, Amoniaco plasmático, etc..**
23. **Todo paciente en estado crítico, debe recibir un apoyo psicológico sistemático, que le permita sentirse más seguro de su restablecimiento, sobre todo mientras se encuentra en situación de aislamiento.**
24. **Transmitir al paciente seguridad y confianza por parte del personal que le atiende. Este apoyo debe ser dirigido además a los familiares.**
25. **Reflejar de manera estricta en la historia clínica del paciente, la evolución del mismo.**
26. **Realización de hemocultivo al ingreso, y de hemocultivos seriados, si Temperatura > 38º.**
27. **Analítica según protocolo de la unidad.**
28. **Cumplir estrictamente las indicaciones médicas, teniendo en cuenta el horario indicado, dosis exacta y la vía de administración. Las Drogas Inotrópicas : Dopamina, Dobutamina, Noradrenalina, han de usarse a la menor dosis posible.**

.Importancia de la medición de los signos vitales: Independientemente del equipamiento empleado en la vigilancia de estos pacientes, esta no sustituye la observación continua del personal de enfermería:

1. El grado de temperatura corporal y la tendencia hacia la normotérmia es un signo importante de función hepática.

2. Hay que mantener la temperatura en torno a los 37º C.

3. La hipotérmia, frecuente intraoperatoriamente y en los primeros días, debe corregirse con mantas térmicas, y con sistemas de calentamiento de líquidos IV,

4. La hipotérmia altera la función de las plaquetas y leucocitos.

5. La presencia de fiebre, y cambios neurológicos obligan a descartar Infección del SNC.

6. En el paciente inmunodeprimido la existencia de fiebre puede ser por causas no infecciosas : Rechazo Agudo, Insuficiencia Hepática, Medicamentos, Pancreatitis Postoperatoria, Flebitis; también puede existir infección sin fiebre.

7. La HTA es frecuente, favorecida por el tratamiento con Ciclosporinas.

8. El método mas exacto para la medición de la Tensión Arterial (TA): es mediante catéter intravascular.

9. Mantener la TAS en valores por encima de 100 mmHg, para minimizar el riesgo de isquémia hepática, así como de trombosis de los vasos anastomosados.

10. La Presión Capilar Pulmonar (PCP) se mantiene entre 8 y 10 mm Hg, evitando tanto la Hipovolemia , riesgo Insuficiencia Renal ; como la Hipervolemia , riesgo de éxtasis en zona del injerto.

11. La SvO2 y el Gasto Cardiáco se monitorizan contínuamente.

12. Hemos de mantener una normal oferta de O2 a los tejidos; debido a que el hígado trasplantado tolera muy mal la hipoxemia. Se intentará alcanzar una PaO2 en torno a 100 mm Hg con la menor FiO2 posible y en el menor tiempo.

13. La presencia de taquipnea debe alertarnos ante la presencia de: derrame importante, dolor, acidosis, infección, ansiedad o disfunción del injerto. SE realizará una Rx Tórax y una gasometría arterial.

14. Temperatura baja <35ºC: Origina alteraciones del ritmo cardiaco, en la función plaquetaria y favorece las infecciones.

15. Comunique de inmediato al médico la presencia de signos y síntomas de rechazo, infección o cualquier otro tipo de complicación.

.Cuidados para la prevención de las infecciones nosocomiales y lesiones al paciente:

1. **Colocar tarjeta de aislamiento en la puerta de la habitación.**
2. **Lavado de manos antes y después de entrar a la habitación y de cualquier técnica o proceder.**
3. **Uso de ropa estéril por todo el personal en el área de Aislamiento, asi como limitar el número del personal en esta zona.**

4. **Limpieza y desinfección del sistema de filtros de aire centralizado, según normas del fabricante y normas de epidemiología.**
5. **Se excluirán a todas aquellas personas con infección activa**
6. **Baño diario y aseo de cavidades.**
7. **Cambio de ropa de cama y del paciente.**
8. **Cura diaria o cada vez que se manchen los apósitos.**
9. **Realizar maniobras manteniendo las medidas de asepsia y antisepsia.**
10. **Los fluidos corporales, muestras de sangre y fómites cortantes se manipularán con extremo cuidado para evitar el riesgo de contagio. Un fómite es cualquier objeto carente de vida o sustancia que es capaz de transportar organismos infecciosos tales como bacterias, virus, hongos o parásitos desde un individuo a otro. Células de la piel, pelo, vestiduras, y sábanas son fuentes comunes de contaminación en los hospitales**
11. **La retirada precoz del Tubo Orotraqueal, disminuye la incidencia de Neumonía Nosocomial.**
12. **Prevenir las atelectasias, disminuye las infecciones del árbol bronquial.**
13. **La retirada precoz de la Ventilación Mecánica: Disminuye el riesgo de Infecciones.**
14. **Movilización del paciente para evitar las ulceras por decubito prolongado : Ulceras por presión.**
15. **Utilizar el menor número de conexiones posibles y aplicar las medidas de asepsia y antisepsia para su manejo.**

16. **Retirar precozmente los Drenajes, Sondas y catéteres , una vez que el paciente no los precise.**
17. **Los sistemas EV deben mantenerse cerrados entre cambios de componentes. La administración de medicamentos deben ser solamente a través de los puertos de entradas, que son desinfectados justo antes del procedimiento.**
18. **No reintroducir el catéter, si ocurre salida accidental de algunos centímetros para así evitar infecciones.**
19. **Dado el riesgo de sangrado: Los AINES (antiinflamatorios no esteroideos) estan relativamente contraindicados.**
20. **El paracetamol puede ocasionar Insuficiencia Hepática.**
21. **La Insuficiencia Hepática aumenta la vida media de muchos sedantes y de sus metabolitos.**
22. **Observación estricta durante los primeros 30´ de perfusión y en intervalos frecuentes, según su estado, hasta el final de la misma, para vigilar la aparición de posibles reacciones adversas y tomar las medidas oportunas.**
23. **Restringir el número de visitas.**
24. **Todo visitante utilizará la ropa estéril, que le proveerá el personal responsable del paciente.**
25. **Tanto las llaves de 3 vías y los bancos podrían agrietarse, pudiendose provocar salida de líquido o entrada de aire, por lo que se recomienda vigilar las líneas de infusión, para evitar que esto se produzca; estas situaciones son las siguientes:**
    - **Soluciones de infusión o algunos medicamentos.**
    - **Con los desinfectantes que contengan alcohol.**
    - **Con cambios bruscos de temperatura condicionado por el tratamiento.**
    - **Por restos de sangre o trombocitos, así como precipitados de sustancias con incompatibilidad fisicoquímicas.**
26. **Se recomienda el paso de los siguientes medicamentos por llaves separadas:**

Ciclosporina.	**Ciclofosfamida.**
Etopósidos.	**Lípidos.**
Nimodipino.	**Fenitoína Sódica.**
Propofol.	

-Complicaciones en el postoperatorio inmediato del trasplante hepático: Las complicaciones en el post-operatorio, constituye todavía un problema, debido a las cifras elevadas que se reportan, superiores al 95%; pese a los grandes avances en las técnicas quirúrgicas y en los regímenes de inmunosupresión, por lo que cobra gran importancia su conocimiento por parte del personal de enfermería, con vista a la detección precoz de las mismas, lo que permite un rápido accionar sobre el paciente, de manera de poder revertir dichas complicaciones en la mayor brevedad y disminuir sus secuelas.

.Existen otros riesgos relacionados con la anestesia y con el tipo de cirugía:

ANESTESIA	CIRUGÍA
Reacciones a los medicamentos	Hemorragia
Problemas respiratorios	Infección

.Complicaciones:

.Complicaciones Neurológicas:

Alteraciones en el estado mental:

Encefalopatía. Mutismo acinético. Depresión o psicosis.

Coma. Desorientación témporoespacial.

Convulsiones:

Focales. Generalizadas.

Eventos vasculares:

Infarto. Hemorragia.

Leucoencefalopatía:

Mielinolisis extrapontina

Mielinolisis central pontina.

Infecciones del Sistema Nervioso Central:

Meningoencefalitis. Abscesos.

Neurotoxicidad medicamentosa:

Ciclosporina. Tacrolimus. Esteroides.

Neuropatía periférica:

Mononeuropatía Neuropatía distal. Poliradiculopatía.

Plexopatía braquial. Parálisis de nervios craneales.

Trastornos del movimiento:

Temblor. Síndrome cerebeloso. Síndrome extrapiramidal

.Complicaciones Respiratorias:

Neumotórax. Infección. Broncoespasmo.

Derrame pleural. Atelectasias : favorecidas por el dolor.

Edema Agudo del Pulmón.

.Complicaciones Cardiovasculares:

Dependencia de drogas vasoactivas. Hipertensión arterial.

Edema pulmonar cardiogénico / sobrecarga de volumen.

Arritmias ventriculares. Shock Hipovolémico , es raro.

.Complicaciones Digestivas:
Sangrado Digestivo
Gastritis Erosiva
Fístulas entre Arteria Hepática y Árbol Biliar, favorecidas por la existencia de Aneurismas Micóticos de origen Estafilocócico o Fúngico.
Las Infecciones por CMV debutan frecuentemente como Sangrado Gastrointestinal Severo.
Colitis Pseudomembranosa: por el Clostridium Difficile, es rara.

.Complicaciones Abdominales:
Sangrado inicial importante, siendo la causa más frecuente de reintervención.
Reacción pancreática/ Pancreatitis: donde la clínica puede estar enmascarada por el propio proceso quirúrgico.
Peritonitis. Absceso intracavitario. Íleo prolongado.
Hemorragia digestiva. Infección de herida quirúrgica.

.Complicaciones Hematológicas:
Anemia. Plaquetopenia. Leucopenia.

.Complicaciones Renales y Metabólicas:
Necrosis tubular. Hiperkaliemia. Hiponatremia.
Hiperglucemia. Diabetes Mellitus. Hipomagnesemia.
Hipofosforemia. Insuficiencia Renal.
Hipoglucemia: Aunque rara, es signo de falla hepática.

.Complicaciones del Injerto:
- **Disfunción primaria del injerto.**
- **Complicaciones vasculares:**

Trombosis Vena Porta. Trombosis Arterial Hepática. Estenosis severa.
- **Complicaciones biliares precoces:**

Fugas perikehr. Rechazo Agudo del Injerto.
Obstrucción : generalmente ocurre en la zona de anastomosis.

.Bibliografía:

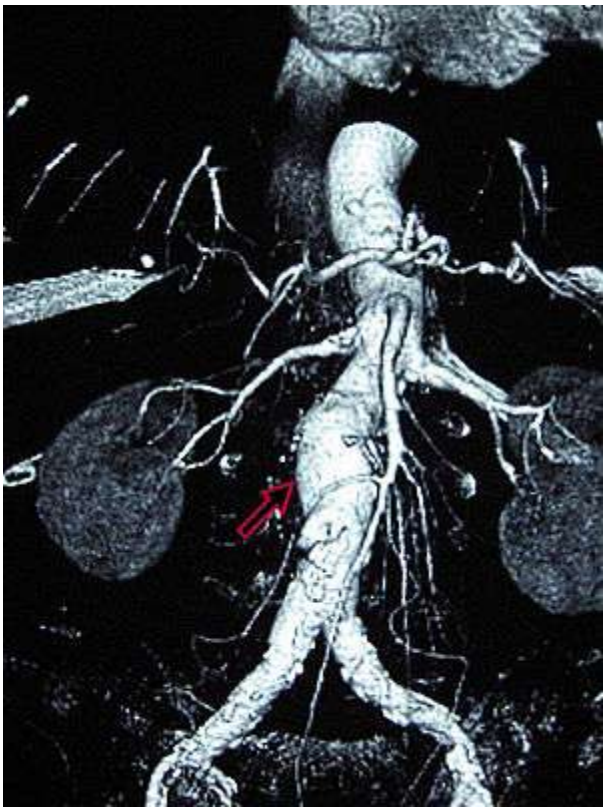
1. ***"Guidelines for Intensive Care Unit Design" 1995. Society for Critical Care Medicine (http://www.sccm.org)***
2. ***"Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities", American Institute of Architects (AIA).2001***
3. ***"Guideline for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities" CDC.2003. http://www.cdc.gov/spanish/default.htm.***
4. **Colectivo de autores. Guías de práctica clínica. Terapia intensiva pediátrica. Editora Política. La Habana, 2001**
5. **Avila-Figueroa R, Ramírez Galván L, Alpuche-Aranda C, Arredondo García JL, Santos Preciado JI. Infecciones Nosocomiales en un hospital pediátrico. Salud Pública Mex 1986;28:616-622.**

6. **Ibarra-Colado JE, Méndez-Hernández S, Cortés-Castillo LF. Infecciones Hospitalarias en niños en un Hospital General. Bol Med Hosp Infant Mex 1991;11:820-825.**
7. **Recomendación de la Asociación Internacional de Arquitectos (AIA) 2001 y modificaciones propuestas para las del 2006**
8. **Avila-Figueroa C, Cashat CM, Aranda PE. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. Salud Publica Mex 1999; 41: suppl 1:S18-S25.**
9. **Jarvis WR, Robles B. Nosocomial infections in pediatric patients. En: Aranoff SC, Hughes WT, Hohl S, Wald ER, eds. Advances in Pediatric Infectious Diseases. Editorial Mosby, Nueva York 1996; 12:243-278.**
10. **Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP et al. The efficacy in infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol 1985; 121:182-205.**
11. **Brodie S, Sands K, Gray J, Parker R, Goldman DA, Davis R et al. Ocurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care units. Pediatr Infect Dis J 2000;19:56-65.**
12. **"Guidelines for Intensive Care Unit Design" 1995. Society for Critical Care Medicine (http://www.sccm.org)**
13. **"Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities", American Institute of Architects (AIA).2001**
14. **"Guideline for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities" CDC.2003. http://www.cdc.gov/spanish/default.htm.**
15. **Organization for Safety & Asepsis Procedures, 1.997. Infection control in dentistry, guidelines Pp 2**
16. **Velasco Bueno JM, Prieto de Paula JF, Castillo Morales J, Merino Nogales N, Perea-Milla López E. Organización de las visitas de familiares en las Unidades de Cuidados Intensivos en España. Enfermería Intensiva 2005; 16: 73-83.**
17. **Practices Advisory Committee (HICPAC). Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Atlanta, GA 30333.**

.Siglas utilizadas: AIA: Asociación Internacional de Arquitectos; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; US: Ultrasonido; ECG: Electrocardiograma; Fc: Frecuencia Cardiaca; Fr: Frecuencia respiratoria; PRESS: Presión Invasiva (Arterial / venosa); NIBP: Presión sanguínea No Invasiva; SpO2: Saturación Arterial de oxígeno; Temp: Temperatura; CO2: Capnografía; y TE: Tubo Endotraqueal.

- Véase también: Trasplante de órgano Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Trasplante_de_hígado&oldid=68292550» . Categorías: Trasplantes; Hepatología. Esta página fue modificada por última vez el 11 jul 2013, a las 21:00.

7.1.13.9-Aneurisma de Aorta.



-Aneurismas de aorta infrarrenal (3,4 cm)

El aneurisma de aorta es una dilatación localizada, que produce una debilidad en la pared de la arteria; que en la mayoría de las casos se debe a cambios degenerativos ateroscleróticos, que se manifiestan en un importante adelgazamiento de la capa muscular media; lo que corresponde al 90 por ciento de los casos, donde el resto tiene su explicación en defectos de la construcción proteica de la pared aórtica, en: traumatismos, infecciones, necrosis quísticas de la media, arteritis, conectivopatías y disecciones.

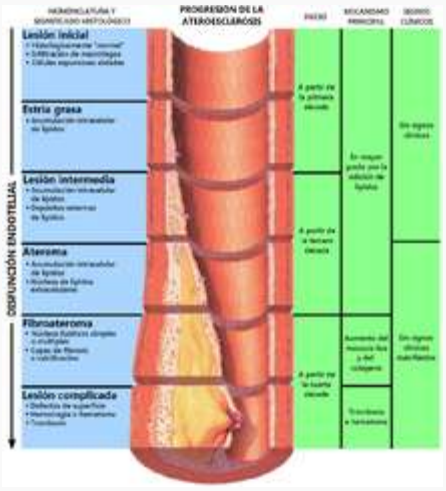
-Historia: Para encontrar antecedentes de tratamientos de aneurismas aórticos similares a los actuales, hay que remontarse al año 1951; pero sin embargo, en el siglo XVI Vesalius hizo las primeras descripciones de esta patología; donde recien cuatro siglos después, en la década de 1920, Matas consiguió algunos éxitos terapéuticos, haciendo la ligadura con buen resultado. A mediados del siglo pasado, algunos especialistas pudieron ocluir los aneurismas con la inserción de alambres en su interior; y con otra técnica, que era rodear el cuello y la cara anterior del aneurisma, con elementos que produjeran reacciones inflamatorias y detuvieran el progreso.

-Fisiopatología: La arteria aorta tiene un calibre decreciente, desde su nacimiento hasta su bifurcación en las arterias ilíacas; esta diferencia, provoca una mayor presión tangencial a la altura de la aorta infrarrenal; asimismo, a este nivel, existen menos capas de fibras elásticas en la pared, lo que da menor elasticidad; y por último, los denominados "vasa vasorum", están casi ausentes en los niveles infrarrenales. Todos estos factores, en conjunción con otras alteraciones, terminan por favorecer la generación de aneurismas. También está asociado la formación de los aneurismas con: la hipertensión, el tabaquismo y la aterosclerosis; aunque los estudios epidemiológicos indican que la ateroesclerosis y los aneurismas son procesos coincidentes, pero no

similares; lo mismo puede estar asociado a alteraciones genéticas, relacionadas con degeneraciones de la matriz estructural de la elástica y del colágeno de la pared aórtica.
.Tipos de aneurismas: Los aneurismas de aorta infrarrenal son los más habituales, en general originados debajo de las arterias renales, prolongándose hasta la bifurcación aórtica; en algunos casos, puede llegar a extenderse hasta las arterias ilíacas; y con menor frecuencia se producen los aneurismas de aorta torácica, también llamados como de seno de Valsalva, siendo en la mitad de los individuos con aneurisma de aorta torácica, causado por el Síndrome de Marfan.
.Frecuencia: Es una patología frecuente asociada al envejecimiento y a hábitos higiénicos y dietéticos inadecuados; es más común en los varones, en una proporción de cuatro a uno, siendo la prevalencia estimada, de entre el 2 al 5 por ciento de los varones mayores de 60 años; por ejemplo, extrapolado a la población de España, se traduce en unas 150 mil personas portadoras de un aneurisma de aorta, con riesgo de morbimortalidad. La rotura de un aneurisma se presenta en siete de cada 100 personas, siendo la décima causa de mortalidad en los hombres mayores de 55 años. Décadas atrás, el diagnóstico sólo se hacía a partir de los 70 años, sin embargo, las nuevas técnicas radiológicas, ha posibilitado adelantarlo en 10 ó 20 años.

-Ateroesclerosis:

Ateroesclerosis



Progresión de la ateroesclerosis .

La ateroesclerosis es un síndrome caracterizado por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas, en las paredes de las arterias de mediano y grueso calibre, siendo la forma más común de la arteriosclerosis, lo que provoca una reacción inflamatoria y la multiplicación y migración de las células musculares lisas de la pared, que van produciendo estrechamientos de la luz arterial, donde los engrosamientos concretos son denominados placa de ateroma, no debiendo *confundirse con Arteriosclerosis*. La Real Academia Española,prefiere aterosclerosis en vez de ateroesclerosis . En cambio, como adjetivo propone únicamente ateroesclerótico. Sin embargo, en el idioma español, hay una norma usual: cuando a una palabra que comienza por *s* líquida, se le antepone un prefijo terminado en vocal, suele añadirse una *e* intermedia.

.Placas de ateroma: Las placas de ateroma o ateromas son lesiones focales que se inician en la capa íntima de una arteria; presentando un núcleo central blando, grumoso y amarillento, formado por lípidos : colesterol y sus ésteres, cubierto por una capa fibrosa; normalmente sólo se presentan ocupando una parte de la circunferencia de la pared arterial, en forma de parches, variables a lo largo del vaso; inicialmente esparcidos,

pero que aumentan en número a medida que la enfermedad avanza. En los casos avanzados, se observa un proceso de calcificación de las placa, que aumenta el riesgo de cambio agudo en la placa:

- **se puede producir la ruptura de la placa, su ulceración o erosión, que provoca la exposición de agentes trombogénicos, que puede generar la aparición de un trombo , bloqueando el vaso situado por delante de la zona de la placa, lo que produciría una carencia de aporte sanguíneo en la zona irrigada por la arteria correspondiente, dando isquemia, que puede ser mortal si el bloqueo tiene lugar en una arteria coronaria o en una arteria cerebral;**
- **se puede producir una hemorragia en el interior de la placa, por ruptura de los capilares existentes en su interior, que puede dar lugar a un hematoma y favorecer la ruptura de la placa;**
- **la vasoconstricción de la zona afectada, puede también favorecer la ruptura de la placa.**

Los procesos clave de la ateroesclerosis son el engrosamiento de la íntima y la acumulación de lípidos.
.Localización: Las placas de ateroma presentan una distribución característica, presentándose fundamentalmente en las grandes arterias, en las zonas de flujo sanguíneo turbulento, sobre todo en:

- **la aorta abdominal, con mayor frecuencia que la aorta torácica;**
- **sobre todo en el orificio de origen : ostium, de las ramas arteriales mayores;**
- **en orden descendente , después de la aorta abdominal, los vasos afectados con más frecuencia son:**
  - **las arterias coronarias; luego las arterias carótidas, y los vasos del polígono de Willis, un conjunto de arterias que suministran sangre al cerebro;**
- **normalmente, los vasos de las extremidades superiores no están afectados, así como las arterias mesentéricas : superior e inferior, y las arterias renales :con excepción de sus ostias respectivas;**
- **en el mismo individuo, suelen coexistir varias lesiones en diferentes estadios de evolución.**

.Factores de riesgo: Esta enfermedad es la principal causa de muerte en los países occidentales, desarrollados o del primer mundo: Los Estados Unidos de América, Europa y Australia, siendo también frecuente, en los países latinoamericanos más desarrollados, como: México, Brasil, Uruguay, Argentina y Chile,estando asociada a un estilo de vida poco saludable. Los factores de riesgo para el desarrollo de ateroesclerosis se pueden agrupar en dos categorías, según la posibilidad de actuar sobre ellos:
.No modificables:

- **Edad: La edad tiene una influencia dominante; donde las tasas de fallecimiento por enfermedades isquémicas cardíacas , por ejemplo, infarto de miocardio, aumentan a lo largo de la vida, incluso a edad avanzada. La ateroesclerosis no es evidente normalmente hasta la mitad de la vida o después, cuando las lesiones arteriales provocan daños en los órganos. Entre los 40 y los 60 años , la incidencia de infarto de miocardio se multiplica por cinco.**
- **Hormonas sexuales: Las hormonas masculinas son aterogénicas, mientras que los estrógenos protegen de la ateroesclerosis, por eso en las mujeres la tasa de enfermedades relacionadas con ateroesclerosis aumenta después de la menopausia.**
- **Antecedentes familiares y alteraciones genéticas: La predisposición familiar a ateroesclerosis y a enfermedades isquémicas cardiacas está bien definida y es probablemente poligénica, donde intervienen varios genes. Normalmente, la propensión genética está asociada a otros factores de riesgo, como: la hipertensión o la diabetes, y con menos frecuencia, a alteraciones en el metabolismo de las lipoproteínas, que producen altos niveles lipídicos en sangre, como ocurre en la hipercolesterolemia familiar.**

.Modificables:

- **Hiperlipidemia o aumento del nivel de lípidos en la sangre: Es el mayor factor de riesgo para la ateroesclerosis, donde la mayoría de las evidencias se refieren a la hipercolesterolemia , con niveles altos de colesterol en sangre. El principal componente del colesterol del suero asociado**

con un aumento del riesgo son: las lipoproteínas de baja densidad o LDL, que tienen un papel fisiológico fundamental en el transporte de colesterol, hacia los tejidos periféricos. Sin embargo, las lipoproteínas de alta densidad o HDL, protegen de la ateroesclerosis, pues retiran el colesterol de los tejidos y los ateromas para llevarlo al hígado, donde se excreta con la bilis. Por eso se denomina al HDL, como "buen colesterol": donde cuanto más alto el nivel de HDL, menor es el riesgo, y viceversa para las LDL. El ejercicio y un consumo moderado de alcohol, aumentan el nivel de HDL, mientras que la obesidad y el tabaquismo lo disminuyen. Una dieta rica en colesterol y ácidos grasos saturados, que están presentes en la yema de huevo, grasas animales y mantequilla, aumenta los niveles de LDL. A la inversa, una dieta baja en colesterol y baja en la relación entre ácidos grasos saturados e insaturados, provoca una reducción de los niveles de LDL. Es más, los ácidos grasos de tipo omega-3, abundantes en los aceites de pescado, son probablemente beneficiosos, mientras que las grasas transaturadas producidas por hidrogenación artificial de aceites vegetales : que son utilizadas en los productos horneados y margarinas, pueden afectar negativamente los niveles de colesterol. Las drogas denominadas estatinas: disminuyen los niveles de colesterol circulante, al inhibir una enzima clave de la biosíntesis de colesterol en el hígado, la HMG-CoA reductasa.

- **Hipertensión arterial (HTA): Es uno de los principales factores de riesgo, a cualquier edad, responsable por sí solo de un incremento del 60% de riesgo de enfermedad cardiovascular. La HTA es la causa principar de hipertrofia ventricular, relacionada con el fallo cardíaco. Hombres entre 45 y 62 años, cuya presión arterial (Pa) está por encima de 169/95 mmHg, tienen cinco veces más riesgo de accidente cardiovascular que aquellos con una Pa de 140/90 mmHg o menor. Tanto un aumento de la presión sistólica como de la diastólica, son importantes en el incremento de riesgo. Un incremento de la Pa, provoca fuerzas de cizallamiento, que rompen el frágil endotelio, que recubre la superficie interior de las arterias. Los tratamientos antihipertensivos reducen la incidencia de enfermedades relacionadas con la ateroesclerosis, como los derrames cerebrales y los accidentes cardiovasculares.**
- **Tabaquismo: Las sustancias tóxicas que contiene el tabaco como: la nicotina, tienen un efecto tóxico directo sobre la pared de las arterias, provocando una respuesta inflamatoria; el fumar un paquete de cigarrillos o más al día, dobla la tasa de fallecimiento por enfermedad cardiovascular; y dejar de fumar disminuye el riesgo en forma significativa.**
- **Diabetes mellitus: La diabetes induce hipercolesterolemia, y un aumento de la predisposición a la ateroesclerosis. La incidencia de infarto de miocardio, es el doble en los diabéticos, donde se observa un aumento de 100 veces en la frecuencia de gangrena de las extremidades inferiores, inducida por la ateroesclerosis.**
- **Periodontitis: La periodontitis se inicia con una infección ante el biofilm microbiano, seguido por una destrucción tisular mediada por leucocitos hiperactivados o cebados y la red de citocinas, eicosanoides, y metaloproteinasas de matriz (MMPs), que causan clínicamente, una significativa destrucción de hueso y tejidos conectivos. La acumulación bacteriana en los dientes es determinante para el inicio y progresión de la periodontitis. Aunque las bacterias son esenciales para el inicio de la periodontitis, la gravedad de la enfermedad y respuesta al tratamiento, es el resultado de factores modificadores : tabaquismo; contribuyentes :diabetes; o predisponentes : carga genética. Múltiples estudios han demostrado, que los factores genéticos son responsables de más del 50 por ciento de las diferencias en el tipo y la severidad de las enfermedades periodontales. El primer informe de la asociación con las variantes de genes específicos implicados, fue el grupo de genes para interleucina (IL-1), pero existen al menos otros 12 factores genéticos identificados, que también pueden predisponer al desarrollo de una periodontitis. La investigación genómica y proteómica, ha demostrado recientemente que la susceptibilidad, se debe a múltiples polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) en la región no codificante del cromosoma 9p21, para la periodontitis agresiva; y que puede compartir un gen, con la enfermedad coronaria, lo que sugiere que los mecanismos patogénicos inflamatorios cuando son comunes, pueden contribuir en la aparición y progresión de ambas enfermedades.**

Los factores antes citados son responsables del 80% de las enfermedades cardiovasculares. El resto se atribuye a otros factores menores:

- **Inflamación: La presencia de inflamación está íntimamente ligada al desarrollo de la ateroesclerosis, siendo uno de los principales agentes causales de la patogenia. Por ello, la determincación de la presencia de inflamación sistémica, se ha convertido en un elemento importante de la estratificación del riesgo. Uno de los métodos más simples y sensibles es la determinación de los niveles de proteína C reactiva (PCR), que es una proteína de la fase aguda sintetizada primariamente en el hígado, producida al final de las cascadas de diferentes procesos inflamatorios. En el caso de la ateroesclerosis, se sintetiza por las células endoteliales dañadas, y los niveles de PCR en sangre predicen con exactitud el riesgo de: infarto de miocardio, evento vascular cerebral, enfermedad arterial periférica o fallecimiento cardíaco repentino; incluso en individuos en buena salud aparente. Aunque todavía no hay evidencia directa, de que la reducción de los niveles de PCR, reduce el riesgo cardiovascular: dejar de fumar, la pérdida de peso y el ejercicio, reducen los niveles de PCR; aismismo, el tratamiento con estatinas también reducen PCR.**
- **Homocisteinemia: Muchos estudios clínicos muestran una fuerte asociación entre los niveles séricos de homocisteína y la enfermedad cardiovascular, el derrame cerebral y la trombosis venosa. Una disminución en la ingestión de folato y vitamina B12, puede producir niveles elevados de homocisteína en sangre, aunque no está claro, si el aumento de la ingestión de folato y vitamina B12, disminuye el riesgo cardiovascular. La homocisteinuria es una enfermedad genética rara , que causa elevados niveles séricos de homocisteína en recién nacidos y enfermedad vascular prematura.**
- **Síndrome metabólico: Caracterizado por un conjunto de anormalidades asociadas con la resistencia a la insulina; además de intolerancia a la glucosa, los pacientes presentan hipertensión y obesidad. En conjunto, se induce hiperlipidemia, que genera daño endotelial.**
- **Lipoproteína (a): Una forma alterada de LDL, que contiene un fragmento de la apolipoproteína B-100 de la LDL unida a la apolipoproteína A, donde los niveles de lipoproteína (a), están asociados con riesgo coronario y cerebrovascular, independientemente de los niveles totales de colesterol o LDL.**
- **Factores que afectan la hemostasis: Algunos marcadores de la función hemostática o fibrinolítica , como un nivel elevado de inhibidor del activador del plasminógeno, son predictivos de sucesos ateroescleróticos mayores, como: infarto de miocardo o derrame cerebral. La trombina, tanto como procoagulante como proinflamatorio, y los factores derivados de plaquetas, son contribuyentes fundamentales de la patología vascular.**

.Otros factores, con un efecto menos pronunciado o más difícil de cuantificar, incluyen:

- **Vida sedentaria, con poco ejercicio físico: ya que éste modifica muchos factores de riesgo, y en última instancia disminuye la respuesta inflamatoria en la pared de las arterias.**
- **Estrés: Asociado a un estilo de vida competitivo : personalidad "tipo A".**
- **Obesidad: A menudo asociada con: hipertensión, diabetes, hipertrigliceridemia y niveles bajos de HDL.**
- **Infecciones: por *Chlamydia pneumoniae*.**

.Patogenia: Es un proceso inflamatorio crónico, en la pared de las grandes arterias, que ocurre en respuesta a una agresión sobre el endotelio; que se desarrolla fundamentalmente en la capa íntima arterial, donde se crea la placa de ateroma; teniendo como agresores a uno o varios factores, en un mismo individuo, como: tabaco, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiper-homocisteinemia, lipoproteínas, ácidos grasos libres o ciertas infecciones como: *Helicobacter Pylori, Chlamydia pneumoniae*. La placa de ateroma tiene su origen en la placa lipídica, que se observa en el nacimiento de las grandes arterias, que se va transformando con el transcurso del tiempo, en la placa de ateroma; que inicialmente no provoca síntomas, pero que luego, suele manifestarse por las enfermedades del síndrome ateroescleroso, cuando se asocian los factores de riesgo de la ateroesclerosis. Los factores de riesgo crean desgarros en la luz de las arterias de mediano y grueso calibre, en los que se depositan las

sustancias grasas, se produce inflamación, finalmente el estrechamiento de la luz de las arterias y la obstrucción al flujo sanguíneo. El colesterol (LDL), se deposita dentro de las placas de ateroma, cuando las concentraciones de las liproproteínas de baja densidad o LDL son altas. Las células de la pared arterial interpretan este depósito como una invasión, por lo que excitan al sistema inmune, que provoca una inflamación. Las células inmunitarias excitadas, son los monocitos circulantes, que penetran en la pared de la arteria; se transforman en macrófagos , comenzando a fagocitar las partículas LDL, convirtiéndose en las células espumosas. La inflamación forma también, una cápsula de tejido fibroso, entre la placa de ateroma y la arteria; donde conforme avanza la placa de ateroma, se produce el estrechamiento o estenosis de la arteria, que inicialmente es parcial, hasta evolucionar a una completa obstrucción. Además, como la placa de ateroma es frágil, puede: romperse, sangrar y formar un trombo; o desprenderse de la pared de la arteria, provocando una embolia de colesterol. Asíismo, las venas disminuyen su diámetro, debido a la acumulación de sustancias grasas, al aumento de la fragilidad y al endurecimiento de las arterias; lo que provoca un aumento de la presión sanguínea, que si ocurre en el corazón o en el cerebro, podría provocar la muerte.

.En forma esquemática, los elementos centrales de la patogénesis de la ateroesclerosis son los siguientes:

1. **Daño crónico del endotelio: Habitualmente se produce en forma sutil y progresiva, hasta terminar con la disfunción del mismo, lo que genera un aumento de la permeabilidad, la adhesión de los leucocitos circulantes, que inicialmente son monocitos, con aparición de un potencial trombogénico.**
2. **Acumulación de lipoproteínas: Fundamentalmente LDL, con alto contenido en colesterol, en la pared del vaso sanguíneo afectado, que generalmente, es la capa íntima de una gran arteria.**
3. **Modificación de las lipoproteínas acumuladas en la lesión: Por oxidación.**
4. **Adhesión de los monocitos sanguíneos y otros leucocitos: Al endotelio, seguido por su migración hacia la íntima, transformándose en macrófagos y en células espumosas.**
5. **Adhesión de las plaquetas.**
6. **Liberación de factores por las plaquetas activadas, los macrófagos o las células vasculares: Que causan la migración de las células musculares lisas de la capa media de la arteria, hacia la capa íntima.**
7. **Proliferación de las células musculares lisas en la íntima: Luego, estas células se modifican, elaborando componentes de la matriz extracelular, como colágeno y proteoglicanos, que se acumulan en la íntima, generando la cubierta fibrosa de la placa de ateroma.**
8. **Aumento en la acumulación de lípidos: Tanto intracelularmente , en los macrófagos y en las células musculares lisas; como extracelularmente.**
9. **Las placas de ateroma pueden permanecer estables: Con una densa capa fibrosa y un componente inflamatorio y lipídico poco importante, que aunque puedan reducir en forma considerable la luz del vaso, generalmente no producen una lesión aguda.**
10. **Una placa puede hacerse inestable : Con tendencia a la ruptura, si presenta una capa fibrosa fina, un gran núcleo lipídico y un proceso inflamatorio importante; donde la ruptura de la placa puede generar un trombo.**

.Daño crónico del endotelio: Las causas específicas de la disfunción endotelial en la ateroesclerosis temprana, aún no se comprenden en su totalidad, teniendo como posibles culpables: la hipertensión, la hiperlipidemia, las toxinas del humo del tabaco, la homocisteína y los agentes infecciosos, siendo sin embargo, las dos causas principales de disfunción endotelial: la hipercolesterolemia y las perturbaciones hemodinámicas. Estas, donde las placas de ateroma, se acumulan en los orificios de entrada de los vasos , llamado ostia), principalmente en las zonas de ramificación y en la pared posterior de la aorta abdominal, que son lossitios donde se observa un flujo sanguíneo turbulento. LOs Estudios in vitro, han mostrado que la presencia de un flujo laminar, induce la expresión de genes protectores frente a la ateroesclerosis, como por ejemplo, la enzima antioxidante superóxido dismutasa. Los lípidos se transportan en la sangre, asociados a apoproteínas específicas, formando los complejos lipoproteicos; donde una dislipoproteinemia puede generarse, bien a causa de una mutación que modifica la lipoproteína, o por un receptor de ésta, o bien por causa de otras enfermedades que afecten los niveles circulantes de lípidos , como: el síndrome nefrótico, el alcoholismo, el hipotiroidismo o la diabetes. Las

alteraciones comunes en las lipoproteínas son: aumento en los niveles de colesterol-LDL, disminución en los niveles de colesterol-HDL, o aumento en los niveles de lipoproteína (a).

.Los mecanismos por los que la hiperlipidemia contribuye a la aterogénesis incluyen:

- **La hiperlipidemia crónica , sobre todo hipercolesterolemia: Que puede inducir directamente la disfunción endotelial, al aumentar la producción local de especies reactivas de oxígeno (ERO); los radicales libres del oxígeno pueden dañar los tejidos , acelerando la desaparición del óxido nítrico (NO), reduciendo su actividad vasodilatadora;**
- **La hiperlipidemia crónica, dando que las liproteínas se acumulen dentro de la íntima: Estos lípidos se oxidan por efecto de los ERO generados por los macrófagos o las células endoteliales, donde los LDL oxidados son detectados por los receptores "scavenger" : traducción literal: "carroñero", que son diferentes de los receptores para LDL, siendo ingeridos por éstos, acumulándose en los fagocitos, que pasan a denominarse "células espumosas". Los LDL oxidados, además, estimulan la liberación de los factores de crecimiento, las citoquinas y las quimioquinas por las células endoteliales, que a su vez, reclutan más monocitos a la lesión. Finalmente, los LDL oxidados, son tóxicos para la células endoteliales y las células musculares lisas, induciendo su funcionamiento anormal.**

Por otro lado, hay algunas evidencias de que las infecciones pueden desencadenar el proceso inflamatorio subyacente en la ateroesclerosis; en las placas ateroescleróticas , pero no en arterias normales, se pueden detectar : herpesvirus, citomegalovirus o *Chlamydia pneumoniae*, ypor lo que los estudios epidemiológicos, han detectado niveles más altos de anticuerpos, contra clamidia en los pacientes con ateroesclerosis severa; sin embargo, puede deberse al hecho, de que la bronquitis por *Chlamydia pneumoniae,* es frecuente en los fumadores, siendo una población de riesgo de enfermedad cardiovascular.

.Proliferación de las células musculares lisas: La proliferación de las células musculares lisas y la deposición de una matriz extracelular por parte de éstas. convierte una línea de grasa , que es la lesión inicial, en un ateroma maduro, lo que contribuye a la progresión de la enfermedad. Las células musculares lisas pueden provenir de la capa media de la arteria, pero también de precursores circulantes, con una capacidad de proliferación y de síntesis diferente. Los factores de crecimiento implicados en la proliferación de las células musculares lisas y en la síntesis de la matriz extracelular, incluyen: PDGF , que es liberado: por las células endoteliales, los macrófagos y las células musculares lisas; FGF y TGF-α. Las células musculares lisas reclutadas, secretan sobre todo colágeno, que estabiliza la placa; sin embargo, las células inflamatorias activadas de los ateromas, pueden inducir la apoptosis o muerte celular programada de las células musculares lisas , liberándose así el calcio acumulado en su interior, favoreciendo la calcificación de la placa, aumentando el catabolismo de la matriz extracelular, lo que haría más inestable la placa.

.Enfermedades ateroescleróticas: Las enfermedades que forman el síndrome de ateroesclerosis, que se caracterizan por la afectación de las arterias, por placas de ateroma, dando en consecuencia la obstrucción al flujo sanguíneo o isquemia son, dependiendo de la arteria del órgano afectado:

- **Cardiopatía isquémica: Con su máximo representante, el infarto agudo de miocardio, en el corazón.**
- **Accidente Vascular cerebral: En forma de ictus o trombosis cerebral o hemorragia cerebral, en el sistema nervioso central.**
- **Claudicación intermitente: Con su máxima gravedad, la isquemia arterial aguda, de miembros inferiores.**
- **Disfunción eréctil: Es la principal causa de impotencia, en personas mayores de 40 años.**
- **Colitis isquémica: Es un área de inflamación , con irritación e hinchazón), causada por la interferencia con el flujo sanguíneo del colon (intestino grueso), en las arterias de los intestinos.**
- **Aneurisma de aorta: Con su máxima gravedad, en la disección de aorta.**

-Diagnóstico y detección; Los aneurismas aórticos leves no producen síntomas, siendo en un 75 por ciento de los casos totalmente asintomáticos al ser diagnosticados; cuando es importante, da una compresión interna, que puede causar: disnea, fatiga y dolor irradiado hacia el abdomen; donde en estos casos, la simple palpación de una masa pulsátil epigástrica, puede levantar sospechas de su presencia. Asimismo, los casos sintomáticos, suelen dar dolor lumbar difuso y vago, lo que estaría

relacionado con la compresión de la cara anterior de los cuerpos vertebrales lumbares; además , podrían aparecer síntomas gastrointestinales, como: sensación de plenitud, náuseas y pérdida de peso, lo que se debe a compresiones intestinales, comúnmente en el duodeno; pero frecuentemente el aneurisma no se diagnostica hasta que se produce su ruptura; dando la triada de: shock, dolor abdominal o de espalda y masa pulsátil epigástrica; pudiendo el shock ser mínimo o estar ausente, dependiendo del grado de hemorragia inicial. En estos casos, el dolor no es vago, sino intenso, constante y no varía con la posición, siendo común su irradiación hacia los genitales. Menos frecuente, es el caso de la ruptura hacia el duodeno , dando una fístula aorto-entérica; o hacia la vena cava inferior , dando una fístula aorto-cava.
.Estudios radiológicos: El diagnóstico por palpación en el abdomen, suele provocar falsos positivos y negativos; por lo que , es imprescindible confirmar la sospecha clínica con otros métodos, que son: El eco-doppler que es muy importante; pudiendo completarse con una TAC o una angiotac de toda la aorta toracoabdominal, para poder valorar con mayor precisión, el comienzo y fin del aneurisma, y su relación con las estructuras vecinas y las arterias viscerales; otra técnica que aporta información similar es la Resonancia magnética; y también la arteriografía, que sólo estaría indicada rutinariamente, cuando existe clínicamente la sospecha de enfermedad arterial obstructiva asociada, con: deterioro de la función renal, soplos abdominales inexplicables, sospecha de isquemia mesentérica, hipertensión vásculo-renal, presunción de extensión suprarrenal del aneurisma, o evidencia de riñón en herradura. Otras pruebas si fuera necesario, sería: la ecocardiografía, la gamagrafía cardiaca y el cateterísmo cardiaco.

-Pronóstico y complicaciones: Si no son tratados, los aneurismas tienden a volverse progresivamente más grandes, siendo este ritmo de crecimiento impreciso e impredecible en cada individuo, pidiéndosese calcular un aumento medio de aproximadamente 0,4 centímetros por año; donde el riesgo para la salud, resulta de su potencial ruptura, que causa una masiva hemorragia interna.

-Tratamiento:
.Consiste en la prevención:

- **Prevención primaria: Para evitar que aparezcan los factores de riesgo, como : la hipercolesterolemia o la hipertensión arterial.; se debe promover estilos de vida saludables, como una dieta correcta o dieta mediterránea, aumentar la actividad física y evitar el consumo de tabaco.**
- **Prevención secundaria: Consiste en la administración de fármacos o volver a un estilo de vida saludable, cuando los factores de riesgo han aparecido. Entre los medicamentos utilizados para el tratamiento de la ateroesclerosis se cuenta con:**
  - **estatinas: Moléculas que inhiben la HMG-CoA reductasa, por lo tanto la síntesis de colesterol endógeno;**
  - **colestiramina: Inhibe la absorción intestinal de las sales biliares, lo que desinhibe la conversión hepática del colesterol en sales biliares;**
  - **gemfibrozil: Activa el factor de transcripción PPAR-α, modificando la expresión de genes implicados en el metabolismo de las lipoproteínas, con: aumento de la lipoproteína lipasa, y disminución de la secreción hepática de VLDL;**
  - **ácido nicotínico: Hipolipemiante, que disminuye sobre todo los triglicéridos;**
  - **ezetimibe: inhibe la absorción intestinal de colesterol;**
  - **orlistat (Xenical): Inhibidor de las lipasas, que inhibe la absorción intestinal de las grasas , con lo que las heces se vuelven grasas, según el régimen; no se absorbe;**
  - **ácido ursodeoxicólico: Solubiliza los cálculos de colesterol, disminuyendo la concentración de colesterol en las vías biliares.**
- **Prevención terciaria: Es el tratamiento específico de cada una de las enfermedades, que provoca el síndrome de ateroesclerosis.**

.Referencias:

1. ↑ Jump up to: [a] [b] **Kumar, MBBS, MD, FRCPath, V.; Abul K. Abbas, MBBS, Nelson Fausto, MD and Jon Aster, MD (2009). «Ch.11 Blood vessels: Atherosclerosis». En Saunders (Elsevier). *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease* (8th edición). ISBN 978-1-4160-3121-5.**

2. Jump up ↑ **Katzung, B.G.; et al. (2009). «Ch. 35: Drugs in hyperlipidemia». *Basic & Clinical Pharmacology* (11th edición). The McGraw-Hill Companies, Inc.. ISBN 978-0-07-160405-5.**

- **AAP NewRoom. Periodontal Disease Linked to Cardiovascular Disease. American Academy of Periodontology supports statement from American Heart Association; additional studies needed to determine causality. CHICAGO—September 18, 2013.**

.Enlaces externos: En MedlinePlus puede encontrar más información sobre Ateroesclerosis; y Criterios diagnósticos por ultrasonido de Placa ateroesclerótica. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ateroesclerosis&oldid=70193874» Categoría: Enfermedades vasculares. Esta página fue modificada por última vez el 14 oct 2013, a las 15:53.

.Tratamientos Quirúrgicos: Hay que tener muy en cuenta: que si el riesgo de muerte por rotura, es superior a la morbimortalidad asociada a la propia cirugía, el tratamiento aconsejado para un aneurisma es la cirugía. En este sentido, el riesgo por rotura, está directamente asociado con el diámetro del aneurisma; por ejemplo, la supervivencia a cinco años de los aneurismas menores de seis centímetros, que son el 48 por ciento, frente a sólo un 6 por ciento de los iguales o mayores a seis centímetros. En los pacientes diagnosticados de un aneurisma de aorta, el 35 por ciento de las muertes se debe a roturas , con: 16 por ciento en menores de seis cm, y 51 por ciento en mayores de seis cm, seguido de un 17 por ciento de muertes por enfermedad coronaria.
.Cirugía, cuándo debe operarse y sus riesgos: Teniendo en cuenta los altos porcentajes de rotura , con su muerte, el tratamiento aconsejado es el quirúrgico. En el quirófano, el riesgo de muerte perioperatoria , oscila entre el 1 y el 10 por ciento, dependiendo: de la edad del afectado; de las enfermedades que pueda padecer; y de la técnica quirúrgica utilizada. Si el aneurisma es sintomático, el porcentaje asciende al 18 por ciento; y si se trata de un aneurisma que ha colapsado, los fallecimientos ascienden a más del 40 por ciento, de los que llegan al quirófano. Son factores negativos para los buenos resultados quirúrgicos: la presencia de enfermedad cardiaca, la aterosclerosis en otras zonas del cuerpo, la hipertensión mal controlada, la insuficiencia renal con creatinina superior a 3,5, el enfisema o Epoc, y la obesidad mórbida.
.La cirugía abierta: El tratamiento quirúrgico consiste en : Abordar el aneurisma por medio de una incisión abdominal, ya sea atravesando el peritoneo por laparotomía, o rodeándolo por abordaje retroperitoneal; la disección del cuello del aneurisma y de las arterias ilíacas; el clampaje de la aorta e ilíacas; la apertura del saco del aneurisma y su sustitución por una prótesis sintética recta o bifurcada, cosida a los segmentos sanos arteriales, por encima y por debajo del aneurisma. La cirugía se realiza bajo anestesia general, siendo luego, necesario un control post operatorio, en una unidad de terapia intensiva por, al menos, 24 a 96 horas. Importa destacar que al abordaje retroperitoneal, se le atribuyen una serie de ventajas peri y post operatorias, como son: evitar la manipulación intestinal, mantener la integridad del peritoneo posterior evitando posibles fístulas aortoduodenales, mejor control del cuello del aneurisma, menor dolor abdominal post operatorio, y menor repercusión respiratoria que la laparotomía media.
.Avances en el diagnóstico y su tratamiento: En los últimos años hubieron interesantes mejoras en todos los aspectos relacionados con el tratamiento de los aneurismas; por un lado, el diagnóstico precoz, permite adelantar en casi una década su descubrimiento, evitando su rotura; por el otro lado, las técnicas ecográficas tienen una sensibilidad y especificidad muy altas, lo que posibilita detectar una enfermedad coronaria grave y tomar las medidas terapéuticas necesarias; y además, también en el campo de la anestesia, de la reanimación, y de la intensificación de cuidados se han producido grandes cambios, donde se enfoca el procedimiento

anestésico, como si todos los enfermos fueran coronarios y donde además se puede utilizar simultáneamente un catéter epidural, asociado a la anestesia general.
.El tratamiento endovascular, una alternativa: Un gran avance de las últimas décadas ha sido el tratamiento endovascular de los aneurismas, siendo una alternativa a la cirugía abierta, realizada por grupos de radiólogos intervencionistas y cirujanos vasculares; donde la técnica consiste en la colocación, a través de la arteria femoral, de un introductor que llega hasta el mismo cuello del aneurisma,

permitiendo desplegar un stent recubierto, que sellará el aneurisma y que se anclará en una de las arterias iliacas; posteriormente, a través de la femoral contralateral, se introduce una segunda endoprótesis, que se encaja con la anterior; siendo pertinente remarcar que, cumpliendo estrictamente los requisitos morfológicos para implantar una endoprótesis, sólo en el 60-70 por ciento de los pacientes, puede realizarse esta técnica.
.Ventajas de este tratamiento:
- La posibilidad de realizarla en pacientes de alto riesgo, con menor morbimortalidad.
- El tiempo medio de la cirugía, es más corto que la cirugía abierta.
- Se utiliza menos cantidad de sangre, siendo, en algunos casos, no necesaria.
- No requiere anestesia general, en algunos casos; siendo la internación post operatoria, inferior a las 72 horas.; y el paciente debe estar 24 horas o menos en cuidados intensivos.
- El post operatorio es menos doloroso y la recuperación más rápida.
.Posibles desventajas:
- Es necesario equipamiento radiológico digital en el quirófano.
- Un 3 por ciento o más de los casos, fracasa en el intento de colocación, debiendo hacerse una cirugía abierta.
- Un 20 por ciento de los casos, tiene complicaciones a medio plazo por "fugas".
- No disminuye la mortalidad media, salvo en el grupo: de mayores de 75 años, y de paciente con enfermedades severas asociadas.
- Se desconoce el efecto del tiempo sobre la fatiga del material que se implanta; tampoco se sabe cómo afectarán los cambios morfológicos en el cuello del aneurisma , con la endoprótesis implantada, en pacientes jóvenes y con larga esperanza de vida.
- El valor monetario de la endoprótesis es bastante elevado.
.Enlaces externos: Mortality results for randomised controlled trial of early elective surgery or ultrasonographic surveillance for small abdominal aortic aneurysms. The UK Small Aneurysm Trial Participants. Lancet. 1998 Nov 21;352(9141):1649-55. (Medline abstract).

7.1.13.10-Cirugía de Revascularización Coronaria. By Pass Coronario.

-Generalidades: Es una cirugía que crea una nueva ruta, llamada derivación : *bypass*, para que la sangre y el oxígeno lleguen al corazón. "Baipás coronario", que es la castellanización del término en inglés: "*coronary artery bypass surgery*", que es la derivación vascular o la revascularización del corazón, usada para el tratamiento de las obstrucciones de las arterias coronarias, generalmente por ateromas, mediante la cual se toma una parte de otra vena o arteria corporal,donde un extremo se une a la arteria aorta, para conseguir aporte de sangre, y el otro, al sector coronario que se encuentra más allá de la obstrucción., siendo la cirugía de derivación o bypass vascular, más usada. También, se le llama " *bypass* aortocoronario con injerto", derivación aortocoronaria o revascularización miocárdica quirúrgica, o en la literatura se le puede encontrar con el nombre de puentes coronarios, y en francés: se denomina "pontage".



-Paciente de Baipáss, con una cicatriz residual casi invisible.

-Historia: La primera cirugía de revascularización coronaria, se llevó a cabo en los Estados Unidos el 2 de mayo de 1960, en el Colegio de Medicina Albert Einstein, del Bronx Municipal Hospital Center, por un equipo dirigido por el Dr. Robert Goetz y el Dr. Michael Rohman, con la asistencia del Dr. Haller y el Dr. Ronald Dee ; posteriormente la técnica fue perfeccionada años después, por el cirujano argentino Dr. René Favaloro, con el injerto de vena safena, aunque la conducta de primera elección , es el by pass con injerto de la arteria mamaria, que empezó en 1968, con el cirujano estadounidense George Green de Nueva York.



-René Favaloro, cirujano argentino.

La cirugía de desviación coronaria o de revascularización miocárdica revolucionó el tratamiento de las complicaciones o efectos de la aterosclerosis coronaria.

-Etapas dentro de una derivación coronaria: Generalmente el proceso tiene las siguiente etapas, pero el médico puede tomar o recomendar medidas distintas en cada caso particular:

-Síntomatología y diagnóstico: El síntoma más común de la aterosclerosis coronaria es la angina de pecho, que se puede presentar en forma gradual, permitiéndole al cardiólogo solicitar un estudio de medicina nuclear, denominado SPECT, donde se puede observar la extensión y gravedad de la enfermedad. El diagnóstico certero lo realizaa el cateterismo o la cinecoronarioangiografía, donde se precisa la localización, la cantidad y el tipo de obstrucciones; que permitirá determinarr el tipo de tratamiento que se va a realizar.

-Tratamiento: Indicación de la cirugía: Se recomienda la cirugía de bypass para los siguientes casos:

- **Obstrucción del tronco de la arteria coronaria izquierda.**
- **Obstrucción proximal de dos o tres arterias epicárdicas : coronaria derecha, circunfleja o descendente anterior.**
- **Obstrucción proximal de la descendente anterior, en la cual es imposible realizar una angioplastia coronaria.**

. Preoperatorio: Antes de la cirugía, se debe hacer al paciente, un examen físico que permita detectarle enfermedades coexistentes, realizarle estudios para prevenir las complicaciones, y planificar una estrategia particular, cuando posee el paciente una enfermedad concomitante:

- **Hemograma, hepatograma, urea, creatinina, ionograma, glucemia, colesterol total, análisis de orina.**
- **Serología.**
- **Estudios serológicos para: VIH, Hepatitis B y C, enfermedad de Chagas, Brucelosis.**
- **Grupo y factor RH.**
- **Radiografía de tórax.**
- **Preparación terapéutica previa al tratamiento, mediante Contrapulsación externa(ECP), si no existe contraindicación.**
- **Estudios de función pulmonar y evaluación neumonológica, en pacientes con antecedentes respiratorios.**
- **Inteconsulta con psicopatología.**
- **Estudios de los vasos del cuello con eco-Doppler, en pacientes mayores de 60 años.**

.Riesgos: Los riesgos de cualquier cirugía son:

- **Coágulos de sangre en las piernas que pueden viajar a los pulmones.**
- **Problemas respiratorios.**
- **Infección, incluyendo los pulmones, las vías urinarias y el tórax.**
- **Pérdida de sangre.**

.Los riesgos posibles de someterse a una cirugía de revascularización coronaria abarcan:

- **Infección de la herida en el pecho, que es más probable que suceda si usted es obeso, tenga diabetes o si le han realizado esta cirugía antes.**
- **Ataque cardíaco o accidente cerebrovascular.**
- **Problemas del ritmo cardíaco.**
- **Insuficiencia pulmonar o renal.**
- **Febrícula y dolor torácico, juntos, denominados síndrome pospericardiotomía, los cuales pueden durar hasta 6 meses.**
- **Pérdida de memoria, pérdida de claridad mental o "pensamiento confuso".**

.Antes del procedimiento : El enfermo debe comerntar siempre al médico o al personal de enfermería qué fármacos está tomando, incluso medicamentos, suplementos o hierbas que haya comprado sin una receta.

.Durante los días antes de su cirugía:

- **Durante las dos semanas antes de la cirugía, se le puede solicitar al enfermo, que deje de tomar fármacos que dificultan la coagulación de la sangre, que podrían causar aumento del sangrado durante la operación, siendo: ácido acetilsalicílico (*aspirina*), ibuprofeno (Advil y Motrin), naproxeno (Aleve y Naprosyn) y otros fármaco similares. Si está tomando clopidogrel (Plavix), hable con su cirujano, acerca de cuándo debe dejar de tomarlo.**
- **Pregúntele al médico qué fármacos debe tomar aun el día de la cirugía.**
- **Si fuma, trate de parar. Pídale ayuda al médico.**
- **Contacte al médico, si tiene: resfriado, gripe, fiebre, brote de herpes o cualquiera otra enfermedad.**
- **Prepare su casa de manera que se pueda movilizar fácilmente, cuando regrese del hospital.**

.El día antes de la cirugía:

- **Dúchese y lávese bien con champú.**
- **Se Le puede solicitar que se lave el cuerpo entero, por debajo del cuello, con un jabón especial. Estréguese el pecho 2 o 3 veces con este jabón.**

.En el día de la cirugía:

- **Al enfermo se le puede solicitar, no beber ni comer nada después de medianoche, la noche antes del procedimiento; lo que incluye goma de mascar y mentas para el aliento. Enjuáguese la boca con agua si la siente reseca, pero tenga cuidado de no tragarse el agua.**
- **Tome cualquier medicamento que el médico le haya recetado, con un pequeño sorbo de agua. El médico o el personal de enfermería le dirán a qué hora debe llegar al hospital.**

. Internación: En caso de tratarse de una cirugía programada, la internación se realizará el día previo a la cirugía., donde el paciente será evaluado nuevamente, y el anestesiólogo le informará sobre la anestesia y la sedación previa al procedimiento.
. Anestesia: Los medicamentos que se emplean en la actualidad en la anestesia son seguros y conocidos, teniendo menos efectos secundarios que en el pasado; gracias al desarrollo de la electromedicina, la monitorización ha mejorado el control que se tiene del paciente; durante la cirugía, el anestesiólogo vigilará constantemente los signos vitales, y otros, así como la profundidad anestésica.
.Obtención de conductos: Las desviaciones o puentes se realizan con conductos, ya sean arteriales o venosos, sobre la lesión coronaria. La arteria más utilizada es la arteria mamaria interna, que se encuentra en el tórax, cerca del corazón y no posee una función vital. Además, por causas desconocidas, esta arteria rara vez es afectada por la aterosclerosis. Esta arteria puede ser diseccionada y conectada en la arteria coronaria obstruida. Generalmente se conecta en el sitio sano de la arteria descendente anterior para saltear la obstrucción. También se utiliza la arteria radial, que se extrae del brazo, sin dejar

secuela alguna . Los conductos venosos, se obtienen habitualmente de la vena safena del miembro inferior. Se debe extraer el conducto, en condiciones de extrema asepsia, conectándose entre la aorta y la arteria coronaria, para saltear la obstrucción.
.La vía de abordaje: Para la realización de los puentes, es necesario ingresar al tórax del paciente, generalmente por medio de una esternotomía media, que consiste en aperturar el esternón; siendo un método seguro , que permite al cirujano trabajar en forma cómoda , pudiendo poder realizar procedimientos complejos; al finalizar los puentes, se une las prtes del esternón con alambre de acero inoxidable, especial para este tipo de cirugía. Otra vía de abordaje, sólo utilizada en casos especiales, es la minitoracotomía, que se realiza por medio de una mínima incisión de 10 cm, a la altura del cuarto espacio intercostal izquierdo.
.La realización de los puentes o desviaciones: Se pueden realizar con o sin circulación extracorpórea, según la complejidad del procedimiento y las características del paciente. La cirugía de desviación con circulación extracorpórea es la manera habitual de realizar ese procedimiento, siendo una técnica, que permite detener el corazón para realizar los puentes con mayor facilidad; siendo el corazón protegido durante el período en que se detiene, con sustancias "cardiopléjicas", que preservan las células cardíacas hasta que se reinicia la circulación coronaria. La cirugía de bypass sin circulación extracorpórea, se realiza enlentenciendo la frecuencia cardíaca del corazón , realizándose los puentes sin que este se detenga; donde esta metodología posee algunas ventajas, pero se emplea sólo en casos menos complejos. La arteria mamaria se conecta en su extremo inferior a la arteria descendente anterior, por medio de una sutura con hilos especiales; y la arteria radial, debe ser suturada o cosida en sus dos extremos, uno en la arteria aorta y otra en la arteria coronaria obstruida. El puente venoso, se sutura en los dos extremos, al igual que la arteria radial. Una vez concluidos los puentes, se reinicia la actividad del corazón, aumentando su temperatura y aplicando una pequeña descarga eléctrica.
. Recuperación: Después de la cirugía, la recuperación tiene lugar en las siguientes áreas:
.Primeras 24 horas: En recuperación cardiovascular.
.2º y 3er día: En la unidad de cuidados intensivos telemétricos.
.4º y 5º día: En cuidados intermedios.
.6º día: Por lo general, el alta hospitalaria se produce a partir del 6º día. Siendo ya solamente requerida la revisión del paciente una vez cada 5 años.

.Después del procedimiento : Después de la operación, usted permanecerá de 3 a 7 días en el hospital y pasará la primera noche en una unidad de cuidados intensivos (UCI). Probablemente lo pasen a una sala regular o de

cuidados transitorios al cabo de 24 horas. Usted tendrá dos o tres sondas en el pecho para drenar el líquido del área del corazón. Éstas generalmente se le retiran de 1 a 3 días después de la cirugía. Puede que también tenga un catéter (sonda flexible) en la vejiga para drenar la orina. Igualmente, puede tener vías intravenosas (IV) para los líquidos. Usted estará conectado a máquinas que monitorean su pulso, temperatura y respiración. El personal de enfermería vigilará los monitores constantemente.Se le estimulará a reanudar algunas actividades y puede empezar un programa de rehabilitación cardíaca al cabo de unos pocos días.
Al cabo de 4 a 6 semanas empezará a sentirse mejor después de la operación. Los médicos le dirán cómo cuidarse en el hogar después de la cirugía.

.Otros procedimientos que se pueden utilizar:

- **Angioplastia y colocación de stent**
- **Cirugía de revascularización coronaria mínimamente invasiva**

.Pronóstico: La recuperación de la cirugía toma tiempo y es posible que usted no vea los beneficios completos de la operación durante 3 a 6 meses. En la mayoría de las personas que se someten a una cirugía de revascularización coronaria, los injertos permanecen abiertos y trabajan bien durante muchos años. Esta cirugía no impide la reaparición de un bloqueo de la arteria coronaria, pero usted puede hacer muchas cosas para reducir este proceso, como:

- **No fumar.**
- **Consumir una dieta cardiosaludable.**
- **Hacer ejercicio de manera regular.**
- **Tratar la hipertensión arterial.**
- **Controlar la hiperglucemia , si padece diabetes y el colesterol alto.**

Usted puede ser más propenso a experimentar problemas vasculares si tiene enfermedad renal o continúa fumando.
Ventajas: La cirugía de bypass ha demostrado los siguientes beneficios:
1- Mejoría de la calidad de vida: En la mayoría de los pacientes desaparecen los síntomas, pudiendo reiniciar su actividad plenamente; se aconseja en caso de no existir contraindicación, una rehabilitación cardiovascular en centros especializados.
2- Mejoría de la expectativa de vida: La cirugía de desviación, demostró que puede prolongar la vida mejor que el tratamiento médico en los pacientes con indicación quirúrgica; importantes estudios con series numerosas : pacientes del estudio Europeo, el CASS, y el estudio de veteranos de los EUA confirman este hecho.
3- Es importante remarcar que la cirugía de desviación, no cura la aterosclerosis coronaria; sólo es un procedimiento paliativo; por ello el control de los factores de riesgo, es fundamental para el éxito de la cirugía, a lo largo de los años ; para poder detener la progresión de la enfermedad.
.Referencias:

.Ferraris VA, Mentzer RM Jr. Acquired heart disease: coronary insufficiency. In: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, eds. *Sabiston Textbook of Surgery*. 18th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2008:chap 61.
.Gopaldas RR, Chu D, Bakaeen FD. Acquired heart disease: coronary insufficiency. In: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, eds. *Sabiston Textbook of Surgery*. 19th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2012:chap 60.

.Morrow DA, Boden WE. Stable ischemic heart disease. In: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, eds. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 9th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011:chap 57.
.Greenhalgh J, Hockenhull J, Rao N, Dundar Y, Dickson RC, Bagust A. Drug-eluting stents versus bare metal stents for angina or acute coronary syndromes. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2010:5:CD004587. DOI: 10.1002/14651858.CD004587.pub2.
.Moller CH, Penninga L, Wettersley J, Steinbruchel DA, Gluud C. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting for ischaemic heart disease. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2012:3:CD007224. DOI: 10.1002/14651858.CD007224.pub2.
.Jump up ↑ «Who assisted whom?». *Tex Heart Inst J* (Houston: Texas Heart Institute) 30 (1): p. 90. 2003. PMID 12638685.
.Jump up ↑ «Cardiology's 10 greatest discoveries». *Tex Heart Inst J* (Houston: Texas Heart Institute) 29 (4): pp. 342–4. 2002. PMID 12484626.
.Enlaces externos: Bypass coronario en Medline. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Baipás_coronario&oldid=68258841» . Categorías: Cardiología; Cirugía vascular. Esta página fue modificada por última vez el 10 jul 2013, a las 08:38.

7.1.13.11-Implantación de Marcapasos.

-Historia: En 1899, J. A. McWilliam informó en el British Medical Journal, acerca de sus experimentos aplicando de un impulso eléctrico al corazón humano en estado asistólico, causando una contracción ventricular, que se podía provocar un ritmo de 60-70 impulsos por minuto, mediante impulsos eléctricos aplicados a espacios iguales a 60-70 por minuto.
.En 1926, el Doctor Mark C. Lidwell, en el hospital Royal Prince Alfred de Sídney, apoyado por el físico Edgar H Booth de la Universidad de Sídney, inventaron un dispositivo portátil que se conectaba a un "punto de disparo", en el corazón, que consistía en dos electrodos; dondeuno era una almohadilla empapada en una solución salina aplicada sobre la piel, y otro era una aguja aislada ,excepto la punta que se clavaba en la cámara cardíaca apropiada. El ritmo del marcapasos era variable desde 80 hasta 120 pulsos por minuto, y el voltaje variaba desde 1.5 hasta 120 voltios. En 1928, este dispositivo fue usado para revivir un niño, que había nacido muerto en el hospital materno Crown Street en Sídney, cuyo corazón continuó latiendo "por voluntad propia", después de 10 minutos de estimulación.
.En 1932, el fisiólogo americano Albert Hyman, trabajando de forma independiente, inventó un instrumento electro-mecánico que desarrolló con un motor eléctrico de manivela, expresando a su invento como "marcapasos artificial", probando su invento en animales, logrando revivir 14 de 43 animales de laboratorio.
.En 1950, un marcapasos externo fue diseñado y construido por el ingeniero electricista canadiense John Alexander Hopps, basado en las observaciones del cirujano cardio-torácico Wilfred Gordon Bigelow, en el hospital General de Toronto, formado por un aparatoso dispositivo externo, que utilizaba tecnología de tubos de vacío , para suministrar estimulación cardíaca transcutanea, que era impráctico y doloroso para el paciente,

que lo tenía que usar , siendo alimentado por corriente alterna del tomacorriente, que conllevaba un riesgo potencial de electrocución.
.En los años siguientes, innovadores como Paul Zoll, hicieron cada vez más pequeños los dispositivos de estimulación transcutánea, usando grandes baterías recargables como fuente de energía.
.El desarrollo del transistor de silicio y su disponibilidad comercial en 1956, fueron hechos cruciales, que encaminaron un rápido avance en la tecnología de los marcapasos cardíacos.
.En 1957,el ingeniero Earl Bakken, de Minneapolis, Minnesota, construyó el primer marcapasos externo, que podía llevarse puesto, para un paciente del doctor C. Walton Lillehei; marcapasos transistorizado, acomodado en una pequeña caja de plástico, que enía controles que permitían el ajuste del ritmo y voltaje, que estaba conectado a cables que traspasaban la piel del paciente, para terminar en unos electrodos fijados a la superficie del miocardio.
.En 1957, el Doctor William L. Weirich publicó los resultados de una investigación desarrollada en la Universidad de Minnesota, donde los estudios demostraron la restauración del ritmo cardíaco, presión aórtica media y gasto cardíaco en animales con bloqueo cardíaco ,mediante el uso de un electrodo en el miocardio. Este efectivo control de bloqueos cardíacos post-quirúrgicos probó ser una contribución significativa a la disminución de la mortalidad en cirugías a corazón abierto durante ese período.
.En 1958, laa primera implantación clínica de un marcapasos interno en un humano, fue hecha por el cirujano Åke Senning, en el Instituto Karolinska, en Slona, Suecia, usando un marcapasos diseñado por Rune Elmqvist, donde se conectaron los electrodos al miocardio, mediante una Toracotomía; pero el dispositivo falló tres horas después; un segundo dispositivo fue implantado, que duró dos días. El primer paciente en el mundo con marcapasos interno, Arne Larsson, recibió 26 marcapasos diferentes a lo largo de su vida; muriendo en 2001 a la edad de 86 años.
.En 1959, la técnica de la estimulación temporal transvenosa, fue demostrada por primera vez por Furman y otros, insertándose un electrodo-catéter , en la vena basílica del paciente.
.El 2 de febrero de 1960, se implantó en Montevideo, Uruguay una versión mejorada del marcapasos del sueco Elmqvist en el Hospital Casmu 1 por los doctores Orestes Fiandra y Roberto Rubio, siendo el primer implante de un marcapasos en América, donde el dispositivo duró hasta que la paciente murió de otras dolencias, 9 meses más tarde; el precoz diseño sueco con baterías recargables hacía necesario el uso de una bobina de inducción, para su recarga desde el exterior del cuerpo del paciente.

De la primera implantación de un marcapasos en un ser humano en el mundo, que fue realizada por los Dres. Orestes Fiandra, cardiólogo; y Roberto Rubio como cirujano en Montevideo, Uruguay, el 2 de febrero de 1960, hace 53 años, se ha cumplido, en el Sanatorio Nº 1 del CASMU, siendo la paciente una joven abogada, que llegó a padecer hasta 10 paros cardíacos diarios. El Dr.Orestes Diandra refiere: " Que siendo estudiante de liceo y luego de preparatorios, tenía la decisión de estudiar ingeniería electrónica, porque admiraba cómo el hombre había llegado a manipular las corrientes electrónicas antes de sospechar la existencia del electrón; pero un hecho fortuito, de los que fueron participantes el Profesor Dr. Rodolfo Tálice y el Dr. Medulio Pérez Fontana, en ese entonces Director del Hospital de Nueva Palmira, llegó a cambiar mi decisión de estudiar Ingeniería Electrónica, por la de estudiar Medicina. El Profesor Tálice le propuso a Medulio, que era tío mío, que efectuara una encuesta sobre enfermedad de Chagas en esa localidad; porque en ese momento una importante epidemia de fiebre tifoidea azotaba a la población de Nueva Palmira, como el Dr. Medulio Perez Fontyana estaba sobrecargado en su trabajo de detectar y operar con éxito las terribles perforaciones intestinales, causadas por la tifoidea, me solicitó que colaborara con él, efectuando la encuesta en los pobladores de los suburbios de la villa; dado que pasaba siempre mis vacaciones en Palmira, por lo que acepté complacido. La encuesta consistía en recabar una breve historia médica de las familias, haciendo especial énfasis en el

antecedente de edema bipalpebral unilateral, característico del comienzo de la enfermedad de Chagas; también debía hacer picar a los habitantes, por vinchucas nacidas y criadas en el laboratorio del Instituto de Higiene , haciendo un xenodiagnóstico, que estaban contenidas en una caja de cartón, cubierta por un tul; donde esta caja se aplicaba sobre el antebrazo, del lado que tenía el tul, para permitir que las vinchucas, que durante días no habían sido alimentadas, pudieran succionar la sangre del encuestado. Mientras las vinchucas succionaban la sangre, yo recogía una gota de sangre del pulpejo de uno de sus dedos, la que colocaba sobre una placa de Petri, para luego analizar la posibilidad de la presencia del Tripanosoma Cruzi, causante de la enfermedad. Finalmente, le efectuaba un electrocardiograma , que en ese entonces, usando sólo las derivaciones DI,DII y DIII. Todo el material empleado había sido enviado desde el Instituto de Higiene, incluyendo el electrocardiógrafo; y a medida que se realizaba la encuesta se enviaba al Instituto los productos obtenidos, para comenzar su estudio, exceptuando los electrocardiogramas que los entregaríamos todos al final. Terminada la encuesta, y a pocos días del comienzo del curso del segundo año de preparatorios, regresé a Montevideo; llevando conmigo los 369 electrocardiogramas que había registrado. Al visitar al Profesor Dr. Tálice, director del Departamento de Parasitología, del Instituto de Higiene, entregándole los trazados y solicitándole, a nombre de Medulio y mío, que, una vez terminados los exámenes de la encuesta, nos comunicara los resultados. Entonce, me contestó: " que tenía un problema con el estudios de los electrocardiogramas, porque en el Instituto no tenemos cardiólogo, me dijo". "Confío que Ud, con sus recursos y su especial capacidad científica, lo va resolver, le contesté". "Si, me respondió, ya lo resolví: Ud. puede estudiar electrocardiografía e informarlos". "Pero Profesor, Ud. sabe que yo opté por la carrera de ingeniero electrónico, no de médico"." Esto tiene mucho de electrónica, por eso confío en Ud. me respondió". "No me pude negar, salí del Instituto con mi paquete de electrocardiogramas y una carta para el Dr. Velasco Lombardini, Director del Servicio de Electrocardiografía, del Hospital Maciel". "El Profesor Velasco Lombardini me recibió con excepcional amabilidad, lo que atenuó mis angustias, regalándome un excelente libro escrito por él, sobre Electrocadiografía y me invitó a concurrir a su Servicio del Hospital Maciel". "Concurrí, durante mis horas libres, viendo un ambiente que desconocía; donde aprendí cosas muy interesantes, por ejemplo el caso de un electrocardiograma que indicaba la existencia de un infarto de miocardio agudo, perteneciente a un paciente que falleció poco después, luego me invitaron a presenciar la autopsia del paciente y verificar lo que se suponía. Ejemplos como este, se repitieron en muchas ocasiones, sobre diferentes casos y aspectos de enfermedades cardiológicas".

Como conclusión, elegí inscribirme en la Facultad de Medicina y no en la facultad de Ingeniería, de lo que no estoy arrepentido; pero no abandoné mis deseos de conocer los progresos de la electrónica, porque aun hoy, me mantengo informado". "La verdadera historia de la génesis de la implantación del primer marcapaso, creo que comeenzó en 1952, cuando el Profesor Clarence Crafoord, uno de los iniciadores de la Cirugía Cardíaca, visitó el Río de la Plata con el fin de hacernos conocer los últimos grandes progresos de esa especialidad, ejecutando diagnósticos e intervenciones, que en ese momento eran muy novedosas; acompañado de un grupo muy selecto de colaboradores: cirujano, anestesista, instrumentista, enfermera de postoperatorio, cardiólogo, radiólogo y una secretaria. En Montevideo, esta cirugía se desarrolló en el Servicio de Cirugía del Tórax del Hospital Saint Bois, y la actividad diagnóstica en el Departamento de Cardiología del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. En ese momento, yo era Practicante Interno del Departamento de Cardiología, por lo que colaboré en todo lo que me fue posible. Al terminar su actividad en Montevideo, el Profesor Crafoord concurrió a la ciudad de Buenos Aires, con parte de su equipo para un encuentro de información a médicos de esa ciudad; y tuve el honor de ser invitado por el Profesor Crafoord, a acompañarlo para facilitar su relación con los médicos argentinos. Cuando finalmente, abandonó con su equipo la ciudad de Buenos Aires, me invitó, una vez

que me doctorara de médico, a concurrir al Instituto Karolinska de Estocolmo, para entrenarme en cateterismo cardíaco, acto previo a la cirugía cardíaca. El Instituto Karolinska fue un paraíso como jamás había soñado, donde además de la actividad médica, se realizaban dos veces por mes, reuniones con ingenieros, vinculados a la medicina."

Así fue, como el Dr. Orestes Fiandra conoció a Rune Elmqvist; haciendo una gran amistad con el médico e ingeniero Rune Elmqvist, que era Director del Departamento de Electrónica de Elema Shönander, que poco después paso a ser la empresa "Siemmens Elema". En el Departamento de Cardiología del Karolinska, pudo apreciar cómo se trataban los pacientes con bloqueo aurículo ventricular, con marcapasos externos, que eran grandes aparatos que producían estímulos eléctricos, que se transmitían al paciente, por electrodos suturados a la pared del ventrículo izquierdo; donde estos aparatos eran alimentados por la corriente urbana, que era de 220 voltios y 50 ciclos.; teniendo ruedas , que le permitían al paciente trasladarse en forma limitada, condicionada por la longitud del cable que lo unía a la pared. El mecanismo para la producción de corrientes adecuadas de estos marcapasos, se basaba en válvulas termoiónicas, de alto consumo, que en esa época eran usadas, entre otros, en las radios. Muchas veces Fiandra, le preguntó a Elmqvist, por qué no fabricaba un pequeño marcapaso implantable, con transistores de germanio, de mucho menor consumo que las válvulas termoiónicas; además de podría recubrir el equipo con Araldite, una epoxirresina, fabricada por el Laboratorio Ciba, que estaba destinada a cubrir las uniones de los cables submarinos, que toleraba el agresivo medio de los océanos. Pero, la respuesta fue siempre la misma: "su idea es muy buena, pero el germanio tiene muchas fugas, cuyo consumo, supera las baterías con las que podríamos alimentar estos marcapasos". También, por otra parte, si bien el Araldite, toleraba el agresivo medio ambiente de los océanos, no se tenía ninguna prueba de que el cuerpo humano, lo puediera tolerar. Por lo que,en eso quedaba la aspiración. "¿Qué podría hacer, un joven médico sudamericano, con algunos conocimientos de electrónica, frente a este gran hombre?. " Por lo que no se volvió a hablar más del tema, durante su estadía en Estocolmo. Pero existió otro aspecto, que le permitió realizarle una observación a Elmqvist sobre el problema que tenían los electrocardiógrafos Mimograph que fabricaba la compañía SIemens Elema, que eran excelentísimos aparatos, pero que al inscribír el electro en el papel milimetrado, por medio de un chorro de tinta; la frecuencia de inscripción, un factor decisivo para la fidelidad del equipo, era de 900 ciclos, siendo la frecuencia de los demás equipos de esa época de 70 ciclos; donde estos equipos funcionaban perfectamente en Suecia, que tenía muy buenas líneas de corriente urbana, pero en Sudamérica, donde

no poseían tan buenas líneas; el aparato captaba las interferencias de la corriente alterna del medio ambiente, inscribiéndola como un molesto sinusoide que aparecía sobrepuesto al trazado. El Dr. Fiandra interpretaba este hecho, como debido a que los cátodos de las válvulas termoiónicas, eran calentados directamente por la corriente urbana; por lo que le sugerió a Elmqvist, que sí alimentara los cátodos con corrientes de más de 1000 ciclos, estas alteraciones no podrían ser registradas por el Mingograph; pero Elmqvist, le respondió que: "era mejor que perfeccionáramos los cables de nuestras líneas urbanas". Todo ésto, lo llevó al Dr. Fiandra, cuando retornó a su querido Uruguay, con el firme propósito de tratar de desarrollar la cirugía cardiaca y el cateterismo diagnóstico, que tan importantes eran para la cardiología. En 1959, una joven abogada de 41 años, portadora de un bloqueo aurículo ventricular de tercer grado, comenzó a tener pérdidas de conocimiento, por paros cardíacos que solían repetirse hasta 10 veces por día; por lo que se acordó de Elmqvist y sus enormes marcapasos enchufados en la pared. Por lo que se preguntó, si Elmqvist habria fabricado algún marcapaso implantable; entonces trató de comunicarme con Elmqvist, pero le contestaron que recién había comenzado

sus vacaciones, pero le prometieron que se conectarían con él conforme se reintegrara. En su desesperación, le escribió al cardiólogo Bengt Jonsson, del Instituto Karolinska, que había estado en Montevideo con el grupo sueco en 1952, y que había sido su jefe durante su estadía en Estocolmo; este le contestó que se había implantado un marcapaso en la pared abdominal, con un electrodo suturado sobre el ventrículo izquierdo de un paciente, pero que el aparato no había funcionado. El gran aparato, conectado a la pared, seguía funcionando correctamente; por lo que estaban tratando, infructuosamente de construir otro. Pero el gran aparato, no era lo que quería el Dr. Fiandra, ni la joven paciente. También el Dr. Bengt Jonsson; le contestaba, que no créa ventajoso intentar colocar aparatos implantables, a pacientes con bloqueos crónicos, que no obtendrían grandes resultados. ¡Que gran error el de Bengt! En 1999, en la revista internacional Pacing and Clinical Electrophysiology(Vol. 12 Pág 1814; el Dr. Fiandra publicó los casos de 10 pacientes que habían superado los 20 años con marcapasos implantados , fabricados en Uruguay. Finalmente volvió Elmqvist, donde en realidad el marcapaso implantado por Larsson, el paciente, había durado unas pocas horas; se le volvió a implantar otro, que también se agotó rápidamente, por lo que el paciente se había quedado sin marcapaso. Ante estos resultados, se había abandonado la idea de fabricar marcapasos implantables. Analizando el problema, resultaba claro que el consumo del marcapaso era muy elevado, para las baterías existentes; por lo que el Dr. Fiandra le sugirió a Elmqvist que empleara acumuladores recargables de níquel cadmio, los que podían ser recargados por inducción, con una bobina aplicada sobre la piel que rodeaba al marcapaso. Esta idea no le resultó muy grata, porque no creía que tuviera éxito, pero, que si la paciente y el Dr. Fiandra se hacían responsables , él lo fabricaría. Como se hicieron responsables, el 3 de febrero de 1960, hace hacee 53 años, se implantó, en el Sanatorio Nº 1 del CASMU, el primer marcapaso que funcionó en un ser humano en el mundo, por el cirujano Dr.Roberto Rubio, asistiendo en la parte cardiológica el Dr. Fiandra y en la parte anestesiológica los Dres. Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon.



-Dr. Orestes Fiandra con el cirujano Prof.Dr. Roberto Ribio.



-Marcapaso.

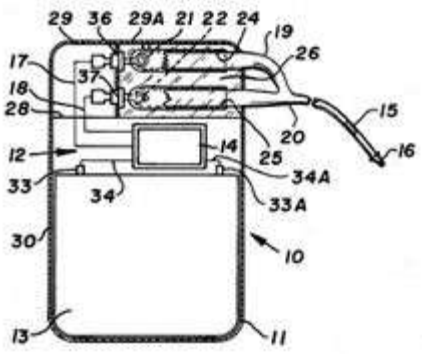


-Primer marcapasos implantable.



-En 1958, Arne Larsson (1915-2001) se convirtió en la primera persona en recibir un marcapasos implantable. Durante su vida tuvo un total de 26 marcapasos y fue un activista que ayudó a otros pacientes con problemas cardíacos.

.En 1960, los marcapasos implantables construidos por el ingeniero Wilson Greatbatch, se empezaron a usar desde abril de 1960, después de numerosas pruebas en animales; la innovación de Greatbatch sobre los primeros dispositivos suecos, consistía en el uso de baterías de mercurio como fuente de energía; donde el primer paciente en recibir uno de estos marcapasos, vivió más de 18 meses.
.En 1962, fue la primera vez que se usó la estimulación transvenosa en conjunto, con un marcapasos implantado, llevado a cabo por Parsonnet en los Estados Unidos, Lagergren en Suecia,' y por Jean-Jaques Welti en Francia. El procedimiento transvenoso o perivenoso, involucró la incisión en una vena, por la cual se inserta el electrodo, que se guía mediante fluoroscopia, hasta el punto dentro de la trabécula del ventrículo derecho, donde se va a alojar; método que se convirtió en el método por excelencia, hacia mediados de la década de 1960. Hasta esta épopca todos los marcapasos sufrían por la falta de confiabilidad y los cortosd períodos de vida de las baterías que principalmente eran baterías de mercurio.



-Primer marcapasos con celda de yoduro de litio. Cardiac Pacemakers Inc. 1972.
.Hacia finales de la década de 1960, muchas compañías en los Estados Unidos desarrollaron marcapasos accionados por un generador termoeléctrico de radioisótopos, pero fueron sobrepasados, por el desarrollo en 1971 de la celda de yoduro de litio, por Wilson Greatbatch, que se convirtieron en el estándar para futuros diseños de marcapasos.
Un impedimento adicional a la confibilidad de los primeros dispositivos, era la difusión de vapor de agua de los fluidos corporales, a través de la resina que encapsulaba los circuitos electrónicos; este fenómeno fue superado, forrando el marcapasos con una cubierta de metal herméticamente sellada; inicialmente por Telectronics de Autralia en 1969, que fue seguido por Cardiac Pacemakers Inc de Minneapolis en 1972; tecnología, que usó titanio en la cubierta, que se convirtió en estándar hacia mediados de la década de 1970.
.Otros que contribuyeron significativamente al desarrollo tecnológico de los marcapasos, en sus inicios fueron: Bob Anderson, de Medtronic Minneapolis; J.Geoffrey Davies, del St George's Hospital, de Londres; Barouh Berkovits y Sheldon Thaler ,del American Optical; Geoffrey Wickham de Telectronics Australia; Walter Keller, de Cordis Corp. en Miami; Hans Thornander, quien se unió a Rune Elmquist, de Elema-Schonander en Suecia; Janwillem van den Berg de Holanda ; y Anthony Adducci, de Cardiac Pacemakers Inc.Guidant.
.En 2011, el ingeniero colombiano Jorge Reynolds Pombo, anunció que en el futuro los marcapasos serán dispositivos del tamaño de un tercio de un grano de arroz, que no necesitarán baterías y que podrán ser monitoreados por internet ,desde cualquier parte del mundo, que podrían implantarse mediante cirugía ambulatoria y que usarían la propia energía del corazón para recargarse.
.En mayo del 2013, Patrick Rosset, reponsable de producción de la empresa Medtronic en Suiza, mostró la línea de producción de un marcapasos implantable, no más grande que un dedali, donde al tener un tamaño tan reducido, los médicos podrían insertar el marcapasos por medio de un tubo, llamado catéter, a través de una pequeña incisión en la pierna y dirigirlo hasta el corazón.

-Marcapaso de Fiandra: El aparato, cuyo circuito está incluido en una masa de epoxirresina, tiene la forma de un cilindro, cuya superficie lateral tiene una lámina metálica interrumpida en un secto,r para permitir el acceso de la inducción, hacia una bobina que se percibe, rodeando el interior del equipo, y por donde emerge el electrodo para ser implantado sobre el ventrículo izquierdo. La inducción es

proporcionada por un equipo , accionado por corriente de 220V 50 ciclesciclos , que la trasmite a la bobina que se coloca sobre la zona de implantación del marcapaso. Durante la primera quincena después de implantado el marcapaso, Elmqvist, se interesó por el funcionamiento del mismo; teniendo, el Dr. Fiandra la satisfacción de comunicarle que todo marchaba bien, y que se había recargado 2 veces, con éxito, las baterías de níquel cadmio del equipo. En los primeros días de marzo, volvió a interesarse por el funcionamiento del marcapaso; luego no volvió a comunicarse. Posteriormente, el Dr. Fiandra, se enteró que había fabricado otro, también con acumuladores de níquel cadmio, que fue implantado exitosamente en Londres; posteriormente a éste; el 6 de junio de 1960, a un ser humano, en Buffalo, se implantó el primer marcapaso en EEUU. En Uruguay, esta

paciente sobrevivió sin inconvenientes, hasta fines de 1960, en que falleció por una septicemia. Su esposo tuvo la amabilidad de donar el marcapaso que tenía implantado. Realmente la década del 60 fue difícil, los marcapasos comerciales existentes eran muy costosos , alrededor de USD 1000 a 2.500 de aquella época, estando fuera del alcance de loss pacientes del Hospital de Clínicas, por ejemplo. En 1966, en el Instituto Dante Passanese de San Pablo, un grupo encabezado por los Dres. Adibe Jatene y Décio Kormann, empezaron a fabricar marcapasos implantables a un costo de USD 300, lo que era accesible a los pacientes. El Dr. Fiandra se comunicó con ellos, los que accedieron gustosos a su pedido, de vender los marcapasos a su costo para los pacientes; pero al año lamentablemente se empezó a comprobar que la duración de estos equipos era demasiado breve e irregula; por lo que el Dr. Fiandra deciduó fabricarlos en Uruguay, para resolver tan triste problema; teniendo en esta etapa, la importante colaboración de su esposa, entusiasmada por el proyecto.y del Dr. Dow Stryger; comenzándose así la fabricación de marcapasos en el Uruguay en 1969, con colaboración del técnico electrónico Luis Peña Umpiérrez y el propio Instituto Dante Passanese. En abril de 1970, comenzaron a implantarse con éxito los primero marcapasos fabricados en el Uruguay, siendo años después, reconocidos internacionalmente.

-Dr. Fiandra y la creacion del Fondo Nacional de Recursos: Con el tiempo el Dr. Fiandra se convenció, que estas tecnologías de alto costo, debían estar al alcance de toda la población, no importando su condición económica ni social. Fue así que, a principios de 1966, concibió crear un Fondo Nacional de Recursos (FNR) con un modesto aporte de los afiliados mutuales, equivalente a lo que entonces costaba una cajilla de cigarrillos, y donde los pacientes de Salud Pública, por un reducido aporte del Ministerio de Salud, por acto ejecutado a sus afiliados. Esta idea al comienzo pareció imposible, porque no se aplicaba en ningún país. El Dr. Fiandra entrevist{o a los gobernantes, casi todos los cuales aprobaron la idea, pero el FNR no se creaba; afortunadamente tuvo el apoyo de los miembros de la Academia Nacional de Medicina , del Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca, y contó con la constancia de unos de los Ministros de Economía, que no aceptó la idea crear el FNR, pero por lo menos, reconoció el deseo de hacerlo del Dr. Fiandra; que no claudicó con su deseo, no dejando de luchar por esta idea, hasta que fue nombrado como Ministro de Salud Pública, el Dr. Antonio Cañellas, médico anestesiólogo; donde despues de dos años de entrevistarlo reiteradamente, consiguió, que creara, en 1980, en una sabiamente estructurada Ley, al FNR; 14 años después de comenzada su lucha. A partir de entonces, el FNR ha sido ponderado por todos los gobiernos. Cuando hace poco años, tras dura lucha, el Presidente de los EEUU, pudo sentirse satisfecho, como lo manisfestó públicamente, porque en su país todos los habitantes, iban a tener derecho a la diálisis renal; 30 años después, que en este pequeño pero honorable país, el Uruguay, se puede hacer; además de muchas otras tecnologías de alto costo, como: la cirugía cardíaca o de cadera, en los IMAE, entre otros o algunos tratamientos oncológicos.

-Fondo Nacional de Recursos:

Fondo Nacional de Recursos	
Acrónimo	**FNR**
Sede	**Uruguay, Montevideo**
Administración	**Mario Guerrero**

Sitio web	Fondo Nacional de Recursos

.Generalidaders: El Fondo Nacional de Recursos (FNR) es una institución creada por el decreto Ley 14.897, con carácter de persona pública no estatal, que brinda cobertura financiera a procedimientos de medicina altamente especializada y a medicamentos de alto costo, para toda la población residente en el país y usuaria del Sistema Nacional Integrado de Salud.
En el caso de los procedimientos cubiertos estos se efectúan a través de los Institutos de Medicina Altamente Especializada (IMAE), que son prestadores públicos o privados, que cuentan con la habilitación del Ministerio de Salud Pública para su realización. Según el dictamen de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República: "se entiende por medicina altamente especializada, aquella que requiere una gran concentración de recursos humanos y materiales, para un escaso número de pacientes, en los que está en juego el pronóstico vital o funcional, articulados en forma tal, que permitan obtener la excelencia asistencial".
Para el caso de los medicamentos cubiertos, los mismos se entregan directamente al beneficiario, o son enviados a la institución médica, que otorga la cobertura de asistencia al paciente, quien se encargará de su conservación adecuada y administración.
El FNR tiene la potestad otorgada por la ley de resolver la inclusión de nuevos procedimientos o medicamentos; asimismo tiene competencias de excluir aquellos que considere que no reúnen las condiciones establecidas por la definición de referencia.
El FNR no solo se limita a la asistencia y tratamiento de las patologías establecidas, sino que también despliega acciones de prevención; entendiéndose que esto no sólo reduce o retrasa su aparición, sino que también impacta en futuros costos, que puedan incurrir el sistema de salud, las instituciones y también el paciente frente a la aparición de complicaciones. Existen tres programas que cumplen con este objetivo de prevención: Salud Renal, Tabaquismo y Cardiovascular; por lo que en ese marco se desarrollan actividades y se proveen insumos para la prevención de determinadas patologías. También se realiza otra serie de actividades programadas, que buscan obtener los mejores resultados de los procedimientos y de los medicamentos cubiertos, como ser: apoyo en el tratamiento de la obesidad, para mejorar los resultados en los pacientes, a los que: se le realiza artroplastias; cuentan con patología cardiovascular; y reciben tratamiento oncológico. Asimismo, se asesora al paciente en los tratamientos con medicamentos, así como a través de la evaluación de eventos adversos y complicaciones.
.Misión: "Otorgar financiamiento, a un conjunto de prestaciones médicas altamente especializadas, incluyendo medicamentos de alto costo, de demostrada efectividad, permitiendo que las mismas estén disponibles, con equidad, para toda la población del país, asegurando que dichas prestaciones, se realicen con el máximo de calidad y eficiencia, y en condiciones de sustentabilidad económica y financiera".
.Historia: El Fondo Nacional de Recursos (FNR) comenzó a funcionar el 1° de diciembre de 1980, a partir de la aprobación del decreto Ley 14.897; con su creación se pudo financiar una parte importante de la tecnología médica del país, y al mismo tiempo, que la población accediera a ella sin limitaciones económicas. A través del FNR, todas las instituciones públicas y privadas, reaseguran a sus beneficiarios para situaciones médicas "catastróficas"; es decir, aquellas que por su alto costo y baja frecuencia, podrían desfinanciar una institución. La administración de este Fondo está adjudicada, también por la ley, a un organismo público no estatal, que es el Fondo Nacional de Recursos, en cuyo gobierno participa a través de una Comisión Honoraria

Administradora: el Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Economía y Finanzas, el Banco de Previsión Social, las Instituciones de Asistencia Médica Colectiva y los IMAE.
En diciembre de 1992, el marco normativo del FNR, se modificó con la aprobación de la Ley 16.343, donde el nuevo texto incrementó la representación del sector privado, en la conformación de la Comisión Honoraria Administradora, estableciendo la cobertura de tratamientos en el exterior, cuando se cumplen determinadas condiciones. En sus orígenes, el FNR financiaba: los cateterismos cardíacos, la cirugía cardíaca, el implante de prótesis de cadera, la hemodiálisis, el transplante renal y los marcapasos; posteriormente, incorporó a la

cobertura: la angioplastia coronaria, la prótesis de rodilla, la litotricia, el tratamiento de quemados, el transplante de médula ósea y el transplante cardíaco; y en este último período, se incorporaron otros procedimientos como: el implante coclear y el implante de cardio-desfibrilador automático, entre otros.

En 2005, la Ley 17930, en su artículo 313, en la ley de presupuesto 2005-2009, introdujo modificaciones a los fines del FNR, donde tales modificaciones, se materializaron en la incorporación de los medicamentos de alto costo a su cobertura.

En 2006, se produjo la primera resolución del FNR, por la que se excluyeron técnicas de la cobertura, debido a que no reunían los requisitos de medicina altamente especializada.

En 2010, la Ley 18.834 : Rendición de Cuentas, facultó al Fondo a brindar servicios a terceros, personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, en lo relativo a evaluación, auditorías, capacitación, revisión de procesos, estudios de costos y diseño de sistemas de gestión, tendientes a lograr mejoras en la calidad de la gestión de los servicios de salud. A fin de llevar a cabo este cometido, se habilitó al FNR, a suscribir convenios de gestión, con las entidades públicas o privadas, estatales o no estatales, que tengan directamente a su cargo la asistencia médica de afiliados, beneficiarios o usuarios, que sean asistidos en relación con afecciones técnicas o medicamentos con cobertura financiera del Fondo.

A lo largo de su historia, el Fondo Nacional de Recursos, ha permitido que más de 250 mil personas, reciban tratamientos y asistencia médica altamente especializada, en forma equitativa. Se puede afirmar que Uruguay, es de los pocos países del mundo, que solucionó el acceso de toda su población, a la medicina de alto costo.

.Autoridades: De acuerdo a lo establecido en la legislación el FNR, es administrado por una Comisión Honoraria Administradora, que está compuesta por nueve miembros de la siguiente forma :

- **Tres representantes del Ministerio de Salud Pública, uno de los cuales es el Ministro de Salud Pública o quien lo represente.**
- **El Ministro de Economía y Finanzas o quien lo represente.**
- **Tres representantes de las Instituciones de Asistencia Médica Colectiva o Asociaciones de Segundo grado integradas por las mismas, que son : la Federación Médica del Interior, la Unión de la Mutualidad y el Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU).**
- **Un representante de los Institutos de Medicina Altamente especializada.**
- **Un representante del Banco de Previsión Social.**

Según lo establecido por la ley la Comisión Honoraria Administradora será presidida por el Ministro de Salud Pública o quien lo represente.

.Directores del Fondo Nacional de Recursos:

Director	Período
Conrado Bonilla	2001-2003
Alberto Sayagués	2003-2005
Mario Guerrero	2005- *en el cargo*

.Áreas de trabajo:

.Actos médico:

- **Artroplastia de Cadera por Artrosis**
- **Artroplastia de Cadera por Fractura**

- **Artroplastia de Rodilla**
- **Cateterismo Cardíaco Derecho**
- **Cateterismo Cardíaco Infantil**
- **Cateterismo Terapéutico**
- **Cirugía Cardíaca**
- **Cirugía Cardíaca Infantil**
- **Cardiodesfibrilador**
- **Diálisis Peritoneal Crónica Ambulatoria**
- **Hemodiálisis**
- **Implante Coclear**
- **Marcapasos**
- **Procedimiento Cardiológico Intervencionista (PCI)**
- **PET-SCAN**
- **Trasplante Cardíaco**
- **Trasplante Hepático**
- **Trasplante de Médula Ósea**
- **Trasplante Renal**
- **Tratamiento de Quemados.**

.Tratamientos con medicamentos:

- **Artritis Reumatoidea (Anti- TNF)**
- **Cáncer de Mama (Trastuzumab, Lapatinib, Fulvestrant)**
- **Cáncer de Riñon (Sunitinib, Sorafenib)**
- **Cáncer Colo- Rectal (Bevacizumab)**
- **Cáncer de Pulmón (Erlotinib, Gefitinib)**
- **Citomegalovirus en Trasplantes (Valganciclovir)**
- **Diabetes (Insulina Glargina, Insulina Detemir)**
- **Enfermedad de Crohn (Anti- TNF)**
- **Enfermedad de Parkinson (Cabergolina)**
- **Esclerosis Múltiple (Interferón Beta, Acetato de Glatiramer)**
- **Espasticidad y Distonías (Toxina Botulínica)**
- **Fibrosis Quística (Tobramicina, Alfa-dornasa)**
- **Hipertensión Arterial Pulmonar (Bosentan, Iloprost)**
- **Infarto Agudo de Miocardio (Fibrinolíticos)**
- **Leucemias y GIST (Inhibidores de Tirosinkinasa)**
- **Linfomas (Rituximab)**
- **Mieloma Múltiple (Bortezomib)**
- **Trasplante Renal (Tacrolimus, Everolimus)**
- **Tricoleucemia (Cladribine)**
- **Tumores SNC (Temozolamida)**
- **Virus Sincicial Respiratorio (Palivizumab)**
- **Virus de la Hepatitis C (Interferón Pegilado + Ribavirina)**
- **Cobertura Farmacológica- Tabaquismo.**

.Actos en el Exterior:

- **Trasplante hepático pediátrico**
- **Trasplante pulmonar.**

.Programas de Prevención:

- **Programa de Salud Renal**
- **Programa de Tratamiento de Tabaquismo**
- **Programa de Prevención Secundaria Cardiovascular.**

.Véase también: Ministerio de Salud Pública de Uruguay.
.Enlaces externos: Página oficial del Fondo Nacional de Recursos http://www.fnr.gub.uy.

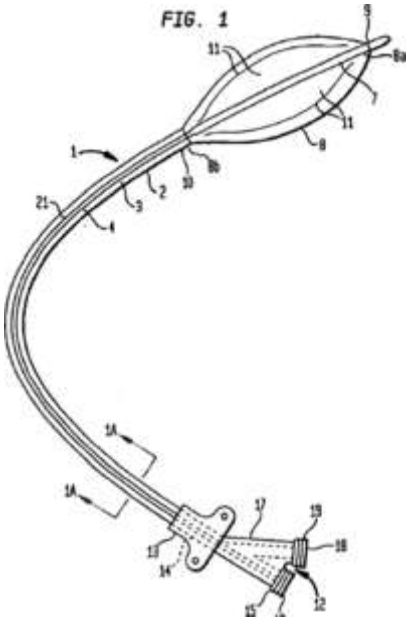
- **Ley 16.343 : Autoridades del FNR : Comisión Honoraria Administradora:**
- **Presidenta: Dra. Susana Muñiz; Ministra de Salud Pública.**
- **Presidenta Alterna: Dra. Cristina Mier.**
- **Representantes del Ministerio de Salud Pública: Dra. Norma Rodríguez; Dra. Carmen Soca *(Alterno);* Enf. Carmen Millán; Dr. Jorge Fernández *(Alterno)***
- **Representantes del Ministerio de Economía y Finanzas:Ec. Martín Vallcorba,Ec. Leticia Zumar (A*lterno*).**
- **Representantes del Banco de Previsión Social: Dra. Esc. Rosario Oiz, Dr.Oscar Acuña (A*lterno*).**
- **Representantes de las Instituciones de Asistencia Médica Colectiva: Cra. María Ana Porcelli (*C.I.E.S.),* Cra. Gabriela Casal (A*lterna*); Dr. Daniel Barrios (*FE.M.I.*),Dr. Arturo Altuna (A*lterno*); y Dr. José Antonio Kamaid *(I.A.M.C.),*Dr.Carlos Oliveras (A*lterno*).**
- **Representantes de los Institutos de Medicina Altamente Especializada: Dr. Gustavo Varela, Cra. Lucy Martins (A*lterna*).**
- **Comisión Técnica Asesora: Dra. Cristina Goldner , Representante del FNR; Dra. Gloria Rieppi y Dra. Mariana Gómez , Representantes de la Facultad de Medicina; Dra. Norma Rodríguez , Representante del Ministerio de Salud Pública; y Dr. Alejandro Ferreiro (*FE.M.I.*) y Dr. Oscar Noboa (*SMU*), Representantes del Cuerpo Médico Nacional.**
- **Comisión de Desarrollo Profesional Continuo: Dr. Homero Bagnulo; Dr. Oscar Gianneo; Dr. José Luis Rodríguez Bossi; Dr. Edgardo Sandoya; Enf. Carmen Millán; y Lic. Enf. Cándida Scarpitta.**
- **Director General : Cr. Mario Guerrero.**
- **Co-Encargados de Dirección Técnica Médica: Dra. Rosana Gambogi y Dr. Alarico Rodríguez. Director Área Administrativa: Cr. Mauro Labella; Asesora Letrada: Dra. Leticia Gómez.**
    - **Dirección: 18 de Julio 985, Galería Cristal 3er. Piso | Tel:2901 4091 | Fax: 2902 0783 | C.P. 11100, Montevideo, Uruguay.**

- Reconocimiento a Uruguay por la implantación exitosa del primer marcapaso en el mundo: En febrero de 1986, Décio Korman organizó el 1er Simposio Inter-Americano de Estimulación Cardíaca; donde el Dr. Fiandra fue invitado; cuando se le preguntó a quién sugería invitar, le respondó que a Elmqvist; el que, lamentablemente, estaba enfermo, no pudiendo concurrir. En este Simposio, se organizó una Sesión Especial de Honor, sobre "Historia de los Marcapasos Cardíacos en América", donde el Dr. Fiandra interveno con el tema : "Primer Implante de Marcapasos en América". En ese momento, el Dr. Fiandra no estaba muy seguro que fuera el primero en el mundo, porque sus fuentes de información eran algo precarias, así como también la información internacional, pero si estaba seguro que había sido el primero de las Américas. Al terminar la sesión, Seymour Furman, que había participado por haber creado el Primer Electrodo Endocárdico para marcapasos, que en ese momento era Presidente del Comité Histórico de la NASPE : North America Society of Pacemaker and Electrophysiology, le comunicó, que él creía que el implante suyo, era el primero del mundo, porque: el de Elmqvist y Sennig, del 8 de octubre de 1958, no había funcionado; además, le manifestó, al Dr. Fiandra, que iba a entrevistarse con el Ing. Larsson, que era el paciente implantado, que aun vivía, y se lo comunicaría. Lamentó, que Robert Hauser hubiera presentado como primer implante en América, el implantado en Buffalo el 6 de junio de 1960, sin averiguar previamente la fecha del que el Dr. Fiandra estaba presentando. El 3 de mayo de 1997, el Dr. Fiandra, recibió un Fax de Furman , donde definitivamente se aseguraba que los marcapasos implantados al Ing. Larsson, no habían funcionado, y que recién el 3 de Noviembre de 1961, se le implantó el marcapaso que realmente funcionó. También, había averiguado, que después del implante del 3 de febrero de 1960, se había implantado otro en Londres, construido también por Elmqvist, el 31 de marzo, también con acumuladores recargables de níquel cadmio, que funcionó. Esta investigación, como se comprobó después había sido muy minuciosa, tratando de determinar, la posibilidad de haberse implantado algún marcapaso en un ser humano en varios países, incluso en aquellos sin alto desarrollo. Los resultados fueron concluyentes, en asegurar que el de Montevideo, fue el primero en implantarse con éxito en un ser humano en el mundo. De esta manera quedó definitivamente aceptado que el marcapaso de Montevideo, que implantó el Dr. Fiandra, con el Prof. Dr. Roberto Rubio, el 3 de febrero en el Sanatorio 1 del CASMU, en Montevideo, Uruguay, fue el primero en el mundo.

7.1.13.12-Angioplastia Coronaria.

La angioplastia es un procedimiento que consiste en introducir un balón, para dilatar una arteria ocluida , total o parcialmente, con el fin de restaurar el flujo sanguíneo, obstruido por placas de colesterol y/o trombo.

-Técnica: Se realiza introduciendo un catéter, a través de una arteria : femoral, radial o braquial, hasta localizar la arteria a tratar; posteriormente se introducirá a través del catéter, una guía que se desliza a lo largo del vaso enfermo , situándola en el extremo distal a la oclusión; sobre dicha guía se coloca un balón, que se situará en el segmento arterial ocluido, inflándose tantas veces como sea necesario, hasta mejorar el flujo sanguíneo; en la mayoría de los casos se implanta un stent posteriormente.



-Diagrama de un catéter de balón.

-Historia: Esta técnica apareció para las arterias coronarias en la década de 1970 , con Andreas Roland Grüntzig, en 1977; donde tras la primera angioplastia coronaria con balón, esta técnica, quedó indicada para un subgrupo específico de pacientes, con cardiopatía isquémica: con lesiones coronarias focales, proximales, no calcificadas y de un sólo vaso, lo que llevó a su aplicación a menos de un 10% de los casos; debido a dos temidas complicaciones de este procedimiento: oclusión aguda del vaso, que solía requerir cirugía urgente, en 5 a 8%; y la recurrencia de síntomas, por la elevada incidencia de re-estenosis. Pero antes, fue el radiólogo estadounidense de origen alemán, Charles Dotter, con Melvin Judkins, de la Universidad de Oregon, en el Estado de Portland, quien en 1964 la aplicaron a la angioplastia, por primera vez, para las arterias de las piernas. dándole su nombre de angio-plastia, por angio: que quiere decir vaso, y, plastia, que significa reparación.
La tercera angioplastia en el mundo, fue-en 1965, en EE.UU.- después de que sus maestros los radiólogos vasculares Dotter y Judkins, la realizó el cardiólogo invasivo argentino Luis De la Fuente, médico del Departamento Cardiopulmonar del General Rose Memorial Hospital , de la misma Universidad de Oregon, con el cardiólogo clínico Abe Ravin- y el cirujano vascular estadounidense George Sanders, quien para ello venía del John Hopkins en 1965, a operar en las arterias de las piernas, con De la Fuente, que fue el primer argentino e hispanoamericano, en realizar un procedimiento mínimamente invasivo del tipo de la angioplastia, para desobstruir vasos sin abrir el cuerpo a cielo abierto.
Los primeros Stents vasculares fueron aprobados a finales de los años 80, pero eran sistemas auto-expandibles, con una elevada tasa de trombosis aguda; no siendo hasta 1994, con la aparición del stent montado sobre

balón, que se generalizó su uso. El stent es una prótesis metálica intravascular, que además de incrementar la fuerza radial del balón, proporciona un soporte mecánico, que impide el prolapso de la placa hacia la luz del vaso, fijando el endotelio vascular, que queda generalmente

disecado tras la angioplastia. Esto mejoró en forma drástica, la seguridad del intervencionismo coronario, pero la generalización de su uso posiblemente se debió a los resultados mostrados a largo plazo, por los primeros ensayos clínicos, con un descenso de la tasa de re-estenosis cercana al 50%, sobre la angioplastia convencional con balón, hasta menos de una cuarta parte de los casos. Los buenos resultados a largo plazo, unidos al desarrollo del diseño y características técnicas, con perfiles de cruce y navegabilidad cada vez mejores, lograron que esta técnica fuese aplicable a finales de los años 90, a pacientes con anatomías coronarias más complejas , como: enfermedad de tronco común, enfermedad multivaso, enfermedad difusa; desplazando a la cirugía, como método de revascularización de elección, y reservándola para casos específicos de alto riesgo con fracción de expulsión baja, o enfermedad de tres vasos en diabéticos. Hoy día, es una de las operaciones más comunes, no requiriendo una gran intervención ni permanecer un periodo postoperatorio prolongado en el hospital.
Son pioneros mundiales: los radiólogos argentinos como Julio Palmaz,los cardiólogos intervencionistas como Simon Stertzer de Stanford, y el argentino Luis De la Fuente que fue de Stanford y de Oregon, en el uso clínico de stents coronarios; así como Juan Parodi, otro argentino, pero con stents en la aorta.
.Véase también: Contrapulsación externa; Stent.
.Bibliografía:

- **Manual de Hemodinámica e Intervencionismo coronario, Javier Moreiras, Ignacio Cruz.**

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Angioplastia&oldid=67686245»
Categorías: Cardiología; Cirugía. Esta página fue modificada por última vez el 14 jun 2013, a las 16:39.

7.1.13.13-Embolectomía Percutánea Reolítica en la Tromboembolia Pulmonar Masiva.

La tromboembolia de pulmón es una patología cardiovascular frecuente, con una incidencia de 1/1.000 en los Estados Unidos. con una mortalidad que alcanza el 15% en los tres meses siguientes a su diagnóstico; mortalidad que aumenta cinco veces en los pacientes que desarrollan shock. A pesar de su incidencia y morbimortalidad elevadas, el tratamiento habitual no ha variado sustancialmente en los últimos años; a pesar de los avances en las terapias con trombolíticos o a la endarterectomía quirúrgica, donde la tasa de mortalidad se mantiene muy elevada en los pacientes con tromboembolia pulmonar masiva. Recientemente se ha comenzado a utilizar las terapias de trombectomía percutánea, que abren una nueva opción terapéutica, que debe considerarse, si se dispone de los medios necesarios. Se describirá dos casos de tromboembolia pulmonar masiva , que fueron tratados con trombectomía reolítica; donde se considerarán algunas abreviaturas: ECG: Electrocardiograma; PAS: Presión arterial sistólica; TEP: Tromboembolia de pulmón; y t-PA : Activador tisular del plasminógeno.
.Caso clínico Nº1: Paciente mujer de 29 años, con antecedentes de colitis ulcerosa, diagnosticada a los 18 años, libre de síntomas desde los 23 años , sin tratamiento), con dos gestaciones y dos partos normales; cursando su tercer embarazo sin complicaciones; pero a las 16 horas de un parto normal, presentó: sudoración y mareos, luego de realizar una maniobra de Valsalva, situación que se resolvió rápidamente. Cuatro horas más tarde, la paciente comenzó en forma súbita con palpitaciones y disnea de reposo; constatándose en el examen físico: hipotensión arterial de80/40 mm Hg, taquicardia de150 l/min, taquipnea de36 r/min, con saturación de oxígeno conservada; además se observó: ingurgitación yugular con reflujo hepatoyugular, con buena entrada

de aire bilateral y perfusión periférica adecuada. Ante la sospecha clínica de TEP, se realizó una tomografía multicorte de 64 detectores, que mostró imagen compatible con trombo a nivel del tronco de la arteria pulmonar y las ramas principales, con disminución acentuada de la vasculatura pulmonar periférica (Figura 1).



Fig. 1. Tomografía multicorte con imagen de trombo en el tronco y las ramas principales de la arteria pulmonar.

La paciente fue derivada a la Unidad Coronaria, donde recibió expansores con cristaloides y se inició infusión de dopamina. El estado-ácido base, presentó acidosis metabólica y lactacidemia con EB : 9,4 y bicarbonato de 13,7. El ecocardiograma Doppler color: mostró diámetros y función sistólica del ventrículo izquierdo conservados, con dilatación moderada del ventrículo derecho e hipocinesia de la pared libre.`, detectándose insuficiencia tricuspídea leve, con presión sistólica de la arteria pulmonar de 32 mm Hg. Ante el diagnóstico de TEP masiva: se decidió la administración de trombolíticos (t-PA), respondiendo con franca mejoría hemodinámica al inicio de la infusión, pero antes de finalizarla, presentó nuevamente descompensación hemodinámica, con desaturación e hipotensión. Ante la refractariedad al tratamiento médico con expansores e inotrópicos, fue derivada al Servicio de Hemodinamia, para la realización de una embolectomía. La angiografía pulmonar evidenció un defecto del relleno en el tronco, las ramas principales y hasta las ramas periféricas de ambas arterias pulmonares; por lo que *se realizó aspiración mecánica , seguida de trombectomía reolítica de la arteria pulmonar y sus ramas principales, utilizando el dispositivo reolítico de trombectomía AngioJet y* se decidió la colocación de un filtro transitorio de vena cava inferior, por tratarse de una paciente joven, puérpera y con peligro de vida.

Evolucionó en forma estable hemodinámicamente; a los 12 días de la colocación se le retiró el filtro , observándose un trombo pequeño adherido. A los 15 días del parto fue dada de alta, bajo anticoagulación con acenocumarol. En su seguimiento alejado, las presiones pulmonares, medidas por ecocardiograma fueron normales.

.Caso clínico Nº 2: Paciente de sexo femenino de 62 años, con antecedentes de: hipertensión arterial, tabaquismo, dislipidemia, aneurisma no quirúrgico de la aorta abdominal y tratamiento con stent metálico del tercio medio de la arteria coronaria derecha en el año 2002; que consultó: por dolor precordial opresivo, asociado con disnea progresiva de tres semanas de evolución; que se encontraba asintomática en el momento de su ingreso a la Unidad Coronaria; presentando en el ECG : ondas T negativas, en DII, DIII, AVF y de V1 a V4; interpretándose como angina inestable de riesgo medio; por lo que se inició tratamiento con: aspirina, betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, estatinas y anticoagulación. Como continuaba con disnea y episodio de angina refractaria, se le realizó una cinecoronariografía, donde se le constató una lesión suboclusiva, en el origen de la rama de la arteria circunfleja y una lesión grave en el tercio distal de la arteria coronaria derecha, en la bifurcación auriculoventricular y descendente posterior; por lo que se le realizó una angioplastia, con un stent en la rama y dos *stents* en la bifurcación de la coronaria derecha,

convencionales. Luego, en el ecocardiograma se evidenció un movimiento anormal del *septum*, una dilatación grave del ventrículo derecho, con insuficiencia tricuspídea moderada, con presión sistólica de la arteria pulmonar de 51 mm Hg., donde la paciente evolucionó con: hipotensión arterial , requerimiento de inotrópipcos, disnea,

ingurgitación yugular con reflujo hepatoyugular y oliguria. Ante la sospecha de TEP, se realizó una tomografía multicorte de 64 detectores, que mostró una imagen compatible con trombo, a nivel del tronco de la arteria pulmonar y en ambas ramas. Confirmado el diagnóstico de TEP masiva, fue derivada al Servicio de Hemodinamia, para la realización de una angiografía y una trombectomía percutánea; previo al tratamiento reolítico, mediante angiografía coronaria, se descartó alguna complicación del procedimiento de angioplastia previo. *Se realizó la trombectomía con el dispositivo AngioJet (POSSIS Inc), en la arteria pulmonar principal y sus ramas, con una mejoría inmediata de los síntomas* (Figura 2).

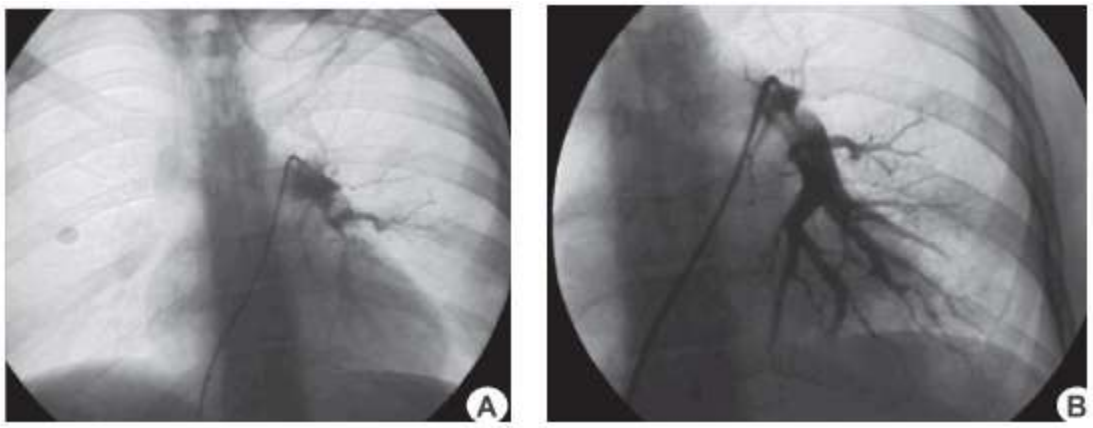


Fig. 2. A. Arteriografía de la arteria pulmonar. B. Arteria pulmonar posaspiración.

La paciente evolucionó estable hemodinámicamente. Fue dada de alta con anticoagulación con acenocumarol. En el seguimiento ulterior presentó presiones pulmonares normales por ecocardiograma.

.Discusión: El principal criterio para considerar masiva a la TEP, fue la hipotensión arterial, definida como una presión arterial sistólica (PAS) menor de 90 mm Hg o por una caída de la PAS mayor de 40 mm Hg, por al menos 15 minutos, seguida por una disfunción ventricular derecha y shock cardiogénico. En el " International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER)", que reunió 2.454 pacientes consecutivos de siete países, el 4,3% presentó TEP masiva y la mortalidad fue del 17,4%, donde el tamaño del émbolo, las comorbilidades y la función cardiopulmonar subyacente determinaron la tasa de mortalidad en estos pacientes; donde *la embolectomía debe considerarse cuando el paciente tiene indicación de trombólisis, cuando ésta falla o cuando se encuentra contraindicada*. Existen diferentes técnicas de embolectomía percutánea, que pueden dividirse en tres grandes grupos: a) a través de la fragmentación del trombo en forma mecánica, que se realiza manualmente con un catéter multipropósito convencional; b) su extracción con dispositivo tipo cup o basket; y c) con un catéter de trombectomía reolítica (AngioJet), que consiste en un sistema de aspiración, que utiliza el fenómeno de Bernoulli, donde un *jet* retrógrado de alta velocidad de solución salina, genera una zona de baja presión alrededor del catéter, que produce la rotura y la aspiración del trombo. La paciente del caso clínico Nº 1, fue tratada inicialmente con trombolíticos sistémicos, que hasta la presentación de esta paciente era el procedimiento de rutina llevado a cabo en el servicio, pero ante la recurrencia del deterioro hemodinámico, se decidió el tratamiento percutáneo, que se realizó combinado, con el uso de trombolíticos intraarteriales, la fragmentación mecánica y la aspiración de los trombos mayores, con un catéter multipropósito, y la trombectomía reolítica para los trombos más alejados en la vasculatura pulmonar, con un resultado exitoso y la paciente no volvió a mostrar inestabilidad hemodinámica.

.Conclusiónes: La embolectomía percutánea constituye una nueva herramienta, para el tratamiento de la TEP masiva y submasiva; cuando se encuentra disponible, y en manos experimentadas, es una técnica segura y efectiva, que debe considerarse en los pacientes con criterios de trombólisis, y fundamentalmente en aquellos en los que ésta ha fracasado, o en los que se encuentra contraindicada. Los dos casos de esta presentación son, al parecer, los primeros en los que se utilizó este método en América Latina.

.Bibliografía:

1. Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. Lancet 2004;363:1295-305. [Links]
2. Kucher N, Goldhaber SZ. Management of massive pulmonary embolism. Circulation 2005;112:e28-32. [Links]
3. Kucher N, Rossi E, De Rosa M, Goldhaber SZ. Massive pulmonary embolism. Circulation 2006;113:577-82. [Links]
4. Tapson VF. Acute pulmonary embolism. N Engl J Med 2008;358:1037-52. [Links]
5. Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). Lancet 1999;353:1386-9. [Links]
6. Brady AJ, Crake T, Oakley CM. Percutaneous catheter fragmentation and distal dispersion of proximal pulmonary embolus. Lancet 1991;338:1186-9. [Links]
7. Zeni PT Jr, Blank BG, Peeler DW. Use of rheolytic thrombectomy in treatment of acute massive pulmonary embolism. J Vasc Interv Radiol 2003;14:1511-5. [Links]
8. Brahmbhatt T, Tutton S, Mannebach P, Cinquegrani M. Rheolytic thrombectomy in patient with massive pulmonary embolism: a case report and review of literature. Catheter Cardiovasc Interv 2007;70:802-6. [Links]
9. Margheri M, Vittori G, Vecchio S, Chechi T, Falchetti E, Spaziani G, et al. Early and long-term clinical results of AngioJet rheolytic thrombectomy in patients with acute pulmonary embolism. Am J Cardiol 2008;101:252-

7.1.13.14-Neurocirugía



-Intervención neuroquirúrgica.

-Generalidades: La neurocirugía es la especialidad médica que se encarga del manejo quirúrgico , incluyendo la educación, prevención, diagnóstico, evaluación, tratamiento, cuidados intensivos, y rehabilitación, de determinadas enfermedades del sistema nervioso central, periférico y vegetativo, incluyendo sus estructuras vasculares; la evaluación y el tratamiento de procesos patológicos, que modifican la función o la actividad del sistema nervioso, incluyendo la hipófisis y el tratamiento

quirúrgico del dolor. Por lo que, la cirugía neurológica abarca el tratamiento quirúrgico, no quirúrgico y estereotáctico de pacientes adultos y pediátricos con determinadas enfermedades del sistema nervioso, tanto del cerebro como de las meninges, la base del cráneo, y de sus vasos sanguíneos, incluyendo el tratamiento quirúrgico y endovascular de procesos patológicos de los vasos intra- y extracraneales que irrigan al cerebro y a la médula espinal; lesiones de la glándula pituitaria; ciertas lesiones de la médula espinal, de las meninges, y de la columna vertebral, incluyendo los que pueden requerir el tratamiento mediante fusión, instrumentación, o técnicas endovasculares; y desordenes de los nervios craneales y espinales todo a lo largo de su distribución. Las enfermedades neuroquirúrgicas afectan sobre todo al cerebro, cerebelo, médula espinal y desórdenes del nervio periférico. Las enfermedades tratadas por los neurocirujanos incluyen:

- **Enfermedades del disco intervertebral de la columna vertebral**
- **Enfermedades degenerativas causantes de lesiones compresivas de la médula y/o raíces nerviosas : mielopatía cervical espondilótica, canal estrecho lumbar.**
- **Enfermedades de la circulación del líquido cefalorraquídeo: hidrocefalia.**
- **Traumatismos craneales : hematomas intracraneales, fracturas del cráneo, etc.**
- **Traumatismos de la columna vertebral y de la médula espinal.**
- **Lesiones traumáticas de nervios periféricos.**
- **Tumores cerebrales.**
- **Tumores de la médula espinal, columna vertebral y nervios periféricos.**

.Accidente cerebro-vascular Hemorrágico:

- **Aneurisma Intracraneal.**
- **Malformaciones Vasculares : Malformaciones Arteriovenosas, fístulas carotico-cavernosas, cavernoma.**

- **Hemorragias cerebrales**

.Accidente Cerebro-Vascular Isquémico:

- **Enfermedad Estenótica extra e intracraneal.**
- **Disección arterial del tronco o los ramos carotídeos.**
- **Algunas formas de epilepsia resistente a fármacos.**
- **Algunas formas de desórdenes del movimiento : enfermedad de Parkinson, corea, hemibalismo, que implica el uso de neurocirugía funcional o estereotáxica.**
- **Dolor intratable de pacientes, con cáncer o con trauma del nervio craneal/periférico.**
- **Algunas formas de desórdenes psiquiátricos graves.**

.Malformaciones del sistema nervioso:

- **Malformación de Arnold-Chiari.**
- **Disrafia del tubo neural : Encefalocele, Meningocele, mielomeningocele.**
- **Anomalías de la unión cráneo-cervical.**
- **Médula anclada.**

-Sub-especialidades de la neurocirugía: Después de seis años de entrenamiento y concluir la especialidad en neurocirugía; el neurocirujano, continua su educación durante uno, dos, o más años dependiendo de la sub-especialidad.

- **Cirugía de Columna : 1 año.**
- **Neurocirugía de Base de Cráneo : 2 a 3 años, este último si se complementa con endoscopia.**
- **Neurocirugía Pediátrica : 2 años.**
- **Neurocirugía Oncológica : 1 año.**
- **Neurocirugía Funcional y Estereotaxia : 1 a 2 años.**
- **Neurocirugía Vascular : 2 años.**
- **Terapia Endovascular Neurológica : 2 años.**

-Historia de la Neurocirugía:

.Las primeras descripciones de la morfología craneal, fueron reportadas por Heródoto de Halicarnaso , 484-425 a.C., quien describió diferencias en el grosor del cráneo, entre los Egipcios y los Persas, donde creía que situaciones ambientales eran la causa de la diferencia en el grosor craneal. En el tratado Hipocrático, "*Sobre las Heridas de la Cabeza* ", Hipocrates o uno de sus alumnos, describió

detalladamente la variación significativa en el grosor de la bovéda y en la morfología de las suturas craneales; y Hipocrates, en su obra *"Aires, aguas y lugares"*, señala que cerca de "Palus Mocotide", habitaba un pueblo que tenía la original costumbre de comprimir a los niños la cabeza, hasta darle una forma alargada. Más tarde, Galeno de Pergamo , años 130 a 200; y después, Andreas Vesalio , 1514 a 1564; reconocieron las diferencias en la morofología del cráneo humano y las suturas craneales, asociando ciertas características del cráneo, con entidades clínico-patológicas, que en la actualidad es reconocidas como hidrocefalia o craneosinostosis. "*Sobre las Heridas de la Cabeza*" fue el primer texto científico, que intentó presentar el manejo de las lesiones de la cabeza, en una forma completa y sistemática, donde los dos primeros capítulos del texto, enfatizaron la importancia del conocimiento de la anatomía humana, específicamente del cráneo) para comprender las lesiones craneales.

. LaTrepanación es el proceso por el cual se perfora un agujero en el cráneo para propósitos médicos y/o místicos, donde la palabra se origina del griego: τρυπανον, que significa perforar, taladrar, abrir; siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos , y el primer procedimiento neuroquirúrgico realizado por el ser humano; datando desde la era del mesolítico, antes del desarrollo del lenguaje escrito y del uso de instrumentos de metal; quizá. tan atrás, como 10,000 años a.C. , donde su práctica estuvo ampliamente distribuida en los continentes; habiéndose identificado evidencia de trepanaciones en: América central, América del sur, Asia, África y Europa. La trepanación en la Europa Medieval, progresivamente se tornó más compleja.; desarrollándose aparatos para la perforación del cráneo más segura y menos dolorosa. El uso de la trepanación, evoluciono también de su concepto ritualista y de su contenido místico en las culturas de África y

América central pre-colombina , a su uso por los Egipcios, Griegos y Romanos, quienes identificaron su potencial uso terapéutico, registraron sus hallazgos, y produjeron complicadas instrucciones, para la realización de la trepanación.
.Patología Pre-colombina Neuroquirúrgica:
.Deformaciones Craneanas:
.Culturas Pre-Incaicas: No hay dudas de que las culturas Mochica, Chimú y Paracas, son las que realizaron las primeras trepanaciones, en América; si bien se siguen encontrando, en muchos pueblos pre colombinos, cráneos con las mismas características; son de tiempos posteriores a las que pueden corresponder al Imperio Incaico, La mayoría de las craneotomías realizadas y descubiertas en sus respectivas tumbas o fardos funerarios, fueron realizadas 1.200 años a.C., mostrando un conocimiento médico, lógicamente no exento de supersticiones, magia y mística. En muchos casos, se llegó a establecer sobrevida por el crecimiento de los bordes óseos de la craneotomía, disminuyendo así su diámetro, con lo que se puede demostrar incluso si la trepanación fue realizada en vida o después de muerto Un hallazgo interesante, fue que las trepanaciones fueron, en su gran mayoría, del lado izquierdo, con trazos de fracturas satélites, que acompañan a la craneotomía principal, por lo que se deduce que fueron como consecuencia de un traumatismo encéfalo craneano, más que por un ritual. Se han descrito cuatro tipos de trepanación: suprainiana; técnicas de corte en hueso con aberturas cuadrangulares; técnicas de los orificios cilindro-cónicos; y técnicas de aberturas circulares.
.Maya: El texto maya-quiché, "Popol-Vuh", fue encontrado en el convento de Santo Tómas Chichicastenango, por el fraile dominico Francisco Ximénez, en el siglo XVll, suponiéndose escrito en idioma quiché, por Diego Reynoso, a principios del siglo XVl; texto que narra la historia de un grupo humano centrado, en el área de la península de Yucatán, que abarca Guatemala, Honduras y México, donde el máximo desarrollo de este grupo humano, se logró en el periodo clásico del año 200 al 900 , de nuestra era.
.Azteca: La patología se encuentra desde el pre-clásico más antiguo, que corresponde a 1,000 a.C., en el estado de Oaxaca, en la parte meridional de México,donde existieron dos grandes culturas pre-clásicas: la mixteca y la zapoteca.; donde la cultura mixteca estuvo, representada en Monte Negro y la zapoteca en Monte Alban l y ll. Los cráneos hallados en Monte Negro, son dolicoides; y los hallados en Monte Alban, son braquioides; En ambas culturas se hallaron cráneos trepanados.
.En el Siglo XIX, entre 1870 y 1880, la cirugía cerebral se limitó esencialmente al tratamiento del trauma; siendo realizadas estas cirujías por el cirujano que estaba disponible, con frecuencia instigado por un neurológo. En 1889, Henry H.A Beach, realizó la primera craneotomía en el Hospital General de Massachusetts, basada únicamente en localización cerebral. El paciente fue diagnosticado por Putnam,

con un tumor cerebral; sin embargo, durante la cirugía no se pudo localizar el tumor; y finalmente el tumor fue identificado durante la autopsia del paciente. Tres meses antes, el Dr. E. H. Bradfor en el Hospital de la Ciudad de Boston había realizado la primera craneotomía para el tramiento de un tumor cerebral.
.Primeras decadas del Siglo XX: Los resultados de las primeras craneotomías electivas, en el Hospital General de Massachusetts, fueron desalentadores; un reporte en 1905, de 36 trepanaciones para el tratamiento de un tumor cerebral, no habían logrado curar a un solo paciente.
.Neurocirugía en Matanzas: En 1921-1922, se reportó el caso de un paciente con hemiplejía, tratado en Matanzas, en Cuba.

7.1.13.15-Cirugía Estereotáxica Neuroquirúrgica.

Cirugía Estereotáctica o Estereotáxica: Es una técnica neuroquirúrgica que permite localizar exactamente un punto dentro de la cavidad craneal; Rrequiriendo la colocación de una estructura externa , el halo de estereotaxia, que se fija a la cabeza del paciente, constituyendo el marco de referencia para las coordenadas

ortogonales; siendo útil para la toma de biopsias o para la resección de lesiones profundas de pequeño tamaño, constituyendo la base de la radiocirugía.

-Antecedentes conceptuales: Desde hace años, se ha planteado en Neurocirugía, la necesidad de poder acceder quirúrgicamente a las zonas profundas del encéfalo, para darle solución a innumerables situaciones planteadas por las diversas enfermedades que pueden afectar al sistema nervioso; por lo que se ha hecho un gran esfuerzo, en diseñar metodologías y equipamientos, para permitir con muy alta precisión, eligiendo el camino mas corto y con la mínima alteración de las estructuras cerebrales.



-Esquema del marco estereotáxico.

Para ello, surgieron los sistemas de estereotaxia, que son sistemas y aparatos más o menos complejos, en forma de cubo o de esfera, que se fijan al cráneo del paciente; donde su funcionamiento consiste básicamente en adaptar estos dispositivos, a la cabeza del paciente; por lo general, con anestesia local; pudiendo realizar a continuación los estudios de neuroimagen : Radiografías, TAC, Resonancia Magnética o Arteriografía; donde se pueden obtener, unas coordenadas en los tres ejes del espacio, de la zona interna del cerebro a la que se desea acceder, llamada punto diana; lo que garantizaría que posteriormente se haga llegar a dicha diana, con gran seguridad, cualquier material, objeto o tipo de energía.

-Historia: Síntesis histórica:

- **Nacimiento: En 1906, por Robert Clarke y Victor Horsley .**
- **Mussen: En 1918, diseña el primer aparato.**
- **Kirscher: En 1933, desarrolla instrumento para coagulación gasseriana.**
- **Spiegel y Wycis: En 1947, reportan primera operación en humanos.**
- **Leksell y Riechert Mundinger: En 1949 a 1955, crean nuevos aparatos.**
- **Mundinger: En 1958, introduce la biopsia estereotáxica y la braquiterapia intersticial o curiterapia, que es una forma de tratamiento radioterapéutico donde isótopos radioactivos se colocan dentro o cerca de la zona que requiere tratamiento. También, la braquiterapia es comúnmente usada como un tratamiento eficaz para el cáncer de: cervix, próstata, mama , piel; y para tratar tumores en muchos otros sitios del cuerpo.**
- **Desarrollo de la técnica : Por TAC y RMN.**

- **Melendez: En 1955, la desarrolla en Cuba .**
- **Extensión a otros neurocirujanos en diversos paises.**
- **En 1990: Incorporación al Hospiata Hermanos Ameijeirasi, en la Habana, Cuba.**
- **En 1997: Sistema** Estereoflex **, que Es un sistema cubano creado por especialistas del CIREN y del Centro de Inmunoensayo (CIE); compuesto por: Marco Estereotáxico; Software de Aplicación; Instrumental quirúrgico estereotáxico; Accesorios; y programa de Capacitación y adiestramiento. Estereoflex permite el abordaje de cualquier estructura profunda dentro del cerebro humano de una manera precisa, con mínimo de invasión y riesgos. A través de un sistema de coordenadas propio y utilizando los medios imagenológicos actualmente conocidos, el sistema sirve de guía para acceder de forma exacta y segura a blancos intracraneales predeterminados. Este sistema, compatible con la Tomografía Axial Computarizada (TAC), la Resonancia Magnética Nuclear (RMN), y la Angiografía por Sustracción Digital (ASD); puede ser utilizado con gran versatilidad, permitiendo su aplicación en diversos procederes Neuroquirúrgicos.**

.El primer aparato de estereotaxia fue desarrollado en 1906, por Henry Clarke y Victor Horsley, para realizar estudios en animales pequeños; sin embargo no fue adaptado para su utilización en humanos, hasta 1947, por Spiegel y Wycis, por la dificultad que existía en visualizar las estructuras craneoencefálicas; donde éstos , en los comienzos de la cirugía estereotáxica, utilizaron esta técnica, en pacientes con trastornos psiquiátricos severos; donde sujetaban la cabeza del paciente en un molde de yeso, luego inyectaban un contraste en los ventrículos cerebrales, para luego realizar las radiografías para localizar unos núcleos profundos del cerebro, que se consideraban los responsables de estos trastornos; posteriormente también se aplicó esta técnica, para interrumpir las vías del dolor, tratar los movimientos incontrolables y la epilepsia; y popder aspirar el contenido de las lesiones quísticas.

.En Suecia: Casi simultáneamente, Leksell, desarrolló en 1949, su propio sistema de estereotaxia; usando un aparato, formado por un cubo, que se fijaba al cráneo del paciente; que disponía de un arco móvil, que a su vez se fijaba al cubo; en el arco se introducía una sonda, que llegaba hasta el punto seleccionado; aún hoy día, persiste la utilización de su "Guía Estereotáxica", con ligeras adaptaciones de la original, siendo la más ampliamente aceptada y utilizada en el ambiente neuroquirúrgico. Además, Leksell dió la concepción y el diseño de las técnicas de Radiocirugía, mediante las cuales, se hacen converger múltiples haces de radiación, en una lesión o núcleo encefálico, que se desea destruir, sin dañar el resto del parénquima cerebral.

.En Francia: Talairach también diseñó en los años 50', otro sistema que permitía introducir de forma simultánea y paralela , varios electrodos en la corteza cerebral, para estudiar a los pacientes con epilepsia incontrolable. Estos y otros autores diseñaron unos "Atlas Estereotáxicos", que mostraban cortes milimetrados del encéfalo, que hicieron posible reconocer las estructuras cerebrales a las que se deseaba acceder.

.En los años 60': Se fue generalizando la técnica estereotáxica, realizándose muchos procedimientos quirúrgicos, principalmente para tratar los movimientos incontrolables , como: la enfermedad de Parkinson , el dolor intratable o la epilepsia.

.En los años 70': Disminuyó de forma importante su uso, al aparecer otros tratamientos para la enfermedad de Parkinson. Hasta aquí la Neurocirugía Estereotáxica, caminaba de manera casi

independiente de la Neurocirugía General, debido a sus diferentes técnicas quirúrgicas y enfermedades a tratar.

.En los años 80': Volvió a resurgir con más fuerza, la utilización de la Estereotaxia, debido a los avances en técnicas de imagen como: la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la resonancia magnética (RM); donde con estas técnicas, se podía visualizar pequeñas lesiones intracerebrales como: tumores, quistes, y malformaciones vasculares; por lo que los neurocirujanos generales comenzaron a comprender, primero, y utilizar después, los conceptos y equipos estereotáxicos, para acceder a estas lesiones y proceder a su extirpación.

.Hoy en día: Con la cirugía estereotáxica, se pueden localizar y abordar lesiones profundas que antes no era posible, como: tomar una biopsia, extirparla o vaciar su contenido quístico; todo ello, gracias a un

procedimiento combinado estereotáxico-microquirúrgico; o bien proceder a su destrucción, mediante técnicas radioquirúrgicas.

-Procedimiento de Realización: Esta técnica se realiza habitualmente con anestesia local, consistiendo en colocarle al paciente el marco estereotáxico, sujeto a la cabeza en los 4 puntos, en los que se fija al cráneo; luego sobre el marco, se colocan unos paneles o localizadores, que llevan unas marcas radiopacas, que aparecerán después en los estudios radiológicos. A continuación, se realiza el estudio radiológico más indicado para cada paciente, siendo lo más habitual : el TAC; donde en la exploración radiológica se señala la lesión o el punto diana, al que se quiere acceder, y se visualizarán los marcadores situados en la guía, que permiten calcular las coordenadas del punto en los tres ejes del espacio. Posteriormente el paciente pasa al quirófano, donde se le realiza una incisión en la piel, y una pequeña perforación del cráneo, también con anestesia local; sobre el marco estereotáxico se coloca un arco con las coordenadas obtenidas en el estudio radiológico, en él se acopla una sonda o cánula, que se va a dirigir al punto seleccionado previamente. Este procedimiento por sí solo, requiere una estancia hospitalaria media de 24 o 48 horas tras ser realizado; lo que dependerá, como es lógico, del motivo por el que se realizó la cirugía estereotáxica.

-Sistema Estereotáxico Cubano :

- **Experiencia nacional en la cirugía de la enfermedad de Parkinson.: En el año 1954-55, en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario General Calixto García Iñiguez, dirigido por el Dr. Ramírez Corría, se realizó un intercambio con el Dr. Cooper, después de sus primeras experiencias en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson. En el año 1955, el Dr. Jesús Eusebio Meléndez viajó a New York, a trabajar con el Dr. Cooper en la realización de la palidotomía estereotáxica; posteriormente, se adquiere el sistema estereotáxico de Cooper, introduciéndose esta técnica quirúrgica en el Servicio de Neurocirugía del Hospital "Calixto García Iñiguez", participando también los Drs: Jorge Picasa Benitez, Rafael Gallardo, Bradshaw , Lore de Mora, Prof.Ramírez Corría, Prof. Jesús E. Meléndez y Prof. Rafael Gallardo .**

. Realizaron una primera presentación con los resultados en 17 pacientes operados en el año 1956. En el año 1968, el Profesor, Dr. Roger Figueredo, recibió un curso de entrenamiento en Estocolmo ,Suecia, con el Dr. Lars Leksell, para la realización de la talamotomía ventrolateral (VL), como tratamiento de la EP. En el año 1969, se adquirió por el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INN), un sistema estereotáctico de Leksell, en la variante D. ; comenzándose a realizar la Talamotomía VL, guiada por neumoventriculografía y yodoventriculografía, con el uso de un Atlas Estereotáctico de Tailarach, con registros de la actividad eléctrica profunda, iniciándose de esta forma en Cuba, la cirugía funcional en la Epilepsia (EP), operándose a 50 pacientes, con la participación de los Dres. : Pérez Lache, Humberto H. Zayas, Gil Marín y Lázaro .
.El 26 de marzo de 1987, con el concurso de un nutrido grupo de especialistas y con el asesoramiento de los Drs. Madrazo y Drucker de la Universidad Autónoma de México, se realizo el primer trasplante adrenal en Cuba, a un paciente con EP, posteriormente se realizaron otros 3 pacientes; y el 29 de enero de 1988, se hizo el primer trasplante de tejido fetal, por el mismo grupo, hasta acumular unaa experiencia de 39 pacientes.
.En 1991, en el Centro Iberolatinoamericano de Trasplante y Regeneración del Sistema Nervioso, actualmente "CIREN", se inició el primer trasplante estereotáxico unilateral, con suspensión de

mesencéfalo ventral fetal, a 10 pacientes con EP; y en 1992, se realizan procedimientos estereotáxicos bilaterales, a otros 15 pacientes. En enero y octubre de 1993, se inició la cirugía funcional ablativa de la EP : talamotomía y palidotomía, ahora guiadas por TAC y con semi-microregistros de la actividad eléctrica profunda. En esta ocasión , donde se tuvo la colaboración del Profesor. C. Ohye, de Japón. Se realizaron hasta 1995, fecha en que se inicia la subtalamotomía, con más de 100 procedimientos funcionales, consolidándose la experiencia de este grupo, en la cirugía funcional con registro de la actividad eléctrica. En la actualidad, se han realizado por el grupo de cirugía funcional estereotáxica de los trastornos del movimiento, en el CIREN más de 400 intervenciones quirúrgicas.

.Se emplea desde finales de la década de los 90, con excelentes resultados, el Estereoflex, su nombre comercial, donde sigue siendo una novedad tecnológica, por su exactitud, fácil manipulación, ligereza y versatilidad, que fue creado por los especialistas del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) y del Centro de Inmunoensayo, ambos ubicados en La Habana, en Cuba; sistema q ue permite abordar las patologías antes mencionadas, con los mayores beneficios para el paciente y con mínimos riesgos. "Se trata de un sistema, que orienta al cirujano, integrado por el marco, que incluye: al anillo que se fija en la cabeza del paciente, y al arco por donde se desplaza la guía, que permite realizar las mediciones, y con el software para la planificación quirúrgica y el registro de la actividad eléctrica neuronal profunda , cuando se emplea en la cirugía funcional", explicó el Dr. Iván García Maeso, Neurocirujano del CIREN. Entre las ventajas de esta tecnología, en relación con similares de otros países, el especialista mencionó a su precisión: "La cirugía funcional, sobre todo, requiere de gran rigor en los cálculos, por eso se decidió incluir en el marco cubano, la escala submilimétrica, la cual no poseen otros que se comercializan en el mundo", también: " otras características del sistema, son: que se puede acceder al cráneo por encima o por debajo, donde si bien , otros también lo permiten, muchos no; las torres tienen varios ángulos de movimiento; y el marco posee en su parte frontal, aditamentos intercambiables múltiples, para facilitar las maniobras anestésicas de intubación". Estereoflex es novedoso, además, porque los software de planeamiento quirúrgico con imagen de Tomografía Axial Computadorizada, Resonancia Magnética y Angiografía por Sustracción Digital ,logran adecuadas velocidades de procesamiento de las imágenes y exactitud de los cálculos, requieriéndose sólo microcomputadoras personales. Por otra parte, García Maeso, aseguró que: " el software para el registro y procesamiento de la actividad eléctrica cerebral, además de sustituir con una microcomputadora personal un costoso y complejo equipamiento, automatiza y facilita los análisis de los registros".

.En Cuba, con el objetivo de brindar una asistencia médica especializada, a todos los ciudadanos, esta técnica se extiende en forma paulatina a otros hospitales del país; poniéndola en práctica las clínicas de las provincias de Santiago de Cuba, Holguín, Camagüey, Cienfuegos y, próximamente, de Villa Clara; en La Habana , además del CIREN, la emplean en el Hospital Hermanos Ameijeiras, el Instituto de Neurología y Neurocirugía, el Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ) y en el Hospital Militar Doctor Luis Díaz Soto.

.Fuera de Cuba: La eficacia de esta tecnología ,es corroborada también en el Hospital Universitario de Santiago de Chile; en España, donde tienen instalado el software para la cirugía funcional, y en México, entre otros paises. Villa.

.La cirugía estereotáxica es uno de los numerosos proyectos, que desarrolla el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), una institución de gran prestigio dentro y fuera de Cuba, concebida para la investigación básico-clínica en el campo de las neurociencias, que trabaja en la frontera del conocimiento con vistas a aportar nuevos tratamientos y elementos diagnóstico, además de brindar atención médica especializada en estas enfermedades.

.Indicaciones:

- **Biopsias.**
- **Evacuación de lesiones quísticas.**
- **Braquiterapia intersticial.**
- **Evacuación de abscesos.**
- **Evacuación de hematomas.**
- **Evacuación de quistes por radionecrosis.**

- **Craneotomías dirigidas.**
- **Radiocirugía.**
- **Cirugía Funcional.**

- **Cirugía del dolor.**
- **Apoyo a la neuroendoscopía.**

-Ventajas:

- **Disminuye el tiempo quirúrgico.**
- **Método exacto.**
- **Permite la braquiterapia transoperatoria.**
- **Bajo riesgo de morbimortalidad.**
- **Puede realizarse en ocasiones con anestesia local.**
- **Permite el abordaje a lesiones profundas.**
- **Permite diagnóstico histológico certero**
- **Fácil de utilizar después de un entrenamiento.**
- **Permiten el diagnóstico histopatológico mediante un procedimiento mínimamente invasivo con acceso a casi cualquier región del cerebro lo que a su vez permite tomar decisiones terapéuticas más oportunas.**
- **Ofrece baja tasa de morbilidad y de mortalidad.**

.Fuentes de consulta:

- **Enfermedad de Parkinson**
- **Neurorgs**
- **Técnica cubana a pacientes con daños neurológicos. Diario digital Trabajadores .**

-Cirugía Estereotáxicaca Cerebral en Estados Unidos, Venezuela:, y en otros paises:



. Cirugía Estereotáctica Cerebral.

.

El "Marco" con imágenes de TAC Tomografía Axial Computarizada, RM Resonancia Magnética, o



Angiografía para localizar la parte en su cerebro donde está el problema.

.Algunos de los procedimientos que usan en las Técnicas Estereotáxicas.

• Biopsia-Aspiración Estereotáctica: Un procedimiento Estereotáctico puede hacerse para tomar una pequeña muestra de tejido para examinarlo (una biopsia) y dar un diagnóstico. Los resultados de la biopsia usualmente están disponibles dentro los siguientes dos o tres días. El diagnóstico siempre lo discute posteriormente el medico tratante con el paciente. También podeá hacerse para retirar fluido (aspiración) o tejido de un quiste, absceso, o tumor. El material aspirado será examinado en el laboratorio.

• Colocación de isótopo radioactivo:



A través de este procedimiento se puede colocar una pequeña cantidad de material radioactivo en un tumor cerebral para tratamiento de radioterapia.

Al poner la fuente de radiación en el tumor, existe menor riesgo de dañar los tejidos sanos adyacentes. El Marco Estereotáctico permite al cirujano poner el material radioactivo en el lugar más efectivo.

En todos los casos, el médico conversará con el paciente sobre el tipo de material radioactivo que se coloca, los beneficios y riesgos, y a la vez se indicará en que momento será removido el mencionado material.

Una vez que el material radioactivo está dentro de su tumor, se deben tomar ciertas medidas de seguridad, para evitar otras exposiciones a la radiación. Como ejemplo, estar en un cuarto privado, prevenir las visitas de niños menores de 18 años y mujeres embarazadas.

• Talamotomía, Palidotomia o subtalamotomia o Estimulación Cerebral Profunda para desórdenes del movimiento : Son procedimiento para el tratamiento quirúrgico de pacientes con Enfermedad de Parkinson. El tálamo es la estación repetidora cerebral para las señales de dolor; y también envía y recibe los impulsos nerviosos de tacto, temperatura, y de los movimientos del tronco y extremidades. Durante estos procedimientos se usa un electrodo que será colocado bajo técnica Estereotáctica, para tratar el tálamo, el globo pálamo o el subtálamo, dependiendo de cual de ellos, tenga mayor responsabilidad en las alteraciones del movimiento, que el paciente presenta.

Los ejemplos expuestos anteriormente son los más comunes en la práctica de la Cirugía Estereotáctica.

Cada caso debe ser evaluado en forma individual para estudiar la posibilidad de tratamiento bajo este método.

Todas las patologías no aparecen mencionadas,.

.Procedimiento en general:



Antes de la Cirugía Estereotáctica, se explicará el procedimiento, las alternativas que están disponibles, los riesgos o complicaciones que puedan ocurrir.

Hay un equipo monitoreando los signos vitales y otros parámetros importantes. Es importante que el paciente entienda toda esta información y que discuta cualquier pregunta o duda, Una vez que el paciente esté informado y dé su consentimiento, se procederá a la fijación de la fecha del tratamiento. Se le explicará cual es el procedimiento, sus riesgos y beneficios.

.Preparativos: El cabello y cuero cabelludo deben estar limpios para la operación, por lo que el paciente, deberá lavarlo adecuadamente; el paciente deberá tomar sus medicamentos regulares.

.El procedimiento Estereotáxico:



El paciente es llevado a la sala de operaciones.

El equipo quirúrgico entiende que los pacientes están tensos y harán todo lo posible para ayudarlo a relajarse. La ansiedad que puede sentir inicialmente, desaparece en la gran mayoría de lo pacientes, debido a que no sienten dolor ya que el tejido cerebral no tiene receptores de dolor. Antes de que el paciente vaya al quirófano, puede ser que reciba algún medicamento que le ayude a relajarse durante el procedimiento. El anestesiólogo tomará una vía en su brazo para administrarle fluidos intravenosos (IV) durante la operación. SE acostumbra explicar cada paso del procedimiento.

.Colocación del Marco Estereotáxico: Antes de ajustar el Marco Estereotáxico, se coloca en el cuero cabelludo un anestésico local donde el marco será fijado. El paciente sentirá presión en el momento en que se ajusta el marco; esta parte del procedimiento no dura mucho. Cuando el marco está colocado, se practicará una TAC y/o una Angiografía según sea el diagnostico. El Doctor estudia estas imágenes del cerebro del paciente en donde la operación va a ser llevada a cabo; el equipo de la sala de operaciones, lleva al paciente en su camilla rodante a otra sala para tomar las imágenes del procedimiento.

.La operación:

 -**Se usa anestesia local para disminuir la incomodidad en la piel sobre el sitio donde se hará la operación; a través de un pequeño corte en la piel, se realiza un orificio en el**

cráneo usando un taladro especial.En esta parte de la operación el paciente será sedado y dormirá por breves minutos de forma que no estará consciente de su realización; se Insertará una cánula muy delgada roma (no cortante) conocida tambien como aguja estereotáctica, y se llevará a cabo la operación. Aunque el paciente esté consciente y despierto durante el procedimiento, no sentirá dolor.
Es posible que practiquen una TAC inmediatamente después de la operación. Después de que se suture la incisión, se removerá el dispositivo Estereotáctico de la cabeza.

Vendas estériles se le colocarán sobre los sitios de los puntos de fijación. Una banda elástica colocada sobre estos vendajes por varias horas le ayudarán. La operación tomará de una a dos horas y media. Su familia podrá esperar en su habitación o en la sala de espera..

.Postoperatorio: Después de la operación, irá a una unidad de cuidados especiales, para estar en cercana observación.; se monitoreará sus signos vitales, como: frecuencia cardiaca, función de respiración, y presión sanguínea.

Se hará una evaluación de su condición: chequeando sus pupilas y respuestas a preguntas y simples órdenes como abrir y cerrar sus manos; también se chequeará los vendajes de su cabeza, se continuará con una soliución IV en su brazo para recibir fluídos. Se le indicará algunos medicamentos para el dolor; que el paciente puede tomar en un lapso de tiempo comprendido entre cuatro o seis horas, si es que lo necesita. Cuando se produce su recuperación, podrá ser llevado a su habitacion. Los familiares podrán ver al paciente una vez que esté instalado.

 **. Podrá ser necesario realizarle otra TAC antes de firmar la salida del hospital.**

.Regreso a casa: Antes de que el paciente sea dado de alta, se le indicarán los cuidados que necesitará y se dará un plazo de tiempo para que retome sus actividades normales.
.Radiocirugía estereotáxica , SRS/SBRT: La radiocirugía estereotáctica (SRS), es una forma de radioterapia sumamente precisa, inicialmente desarrollada para tratar tumores pequeños del cerebro y anomalías funcionales del cerebro; con radiación de alta precisión, con un margen de error de solamente uno o dos milímetros, siendo usados para el tratamiento de tumores del cuerpo, en un procedimiento llamado radioterapia estereotáxica del cuerpo (SBRT); en comparación con la radioterapia tradicional, la SRS es un procedimiento no quirúrgico que entrega radiación sumamente enfocada en dosis mucho más altas, y en solamente uno o unos pocos tratamientos; siendo posible gracias al desarrollo de tecnologías de radiación

altamente avanzadas, que permiten la entrega de dosis máximas dentro del blanco, mientras se reducen al máximo la dosis que recibe el tejido sano circundante. El objetivo es administrar dosis que destruyan el tumor y logren un máximo control local. La SRS y la SBRT dependen de varias tecnologías:

- **imágenes tridimensionales y técnicas de localización que determinan las coordenadas exactas del objetivo dentro del cuerpo**
- **sistemas para inmovilizar y posicionar cuidadosamente al paciente, y para mantener la posición del paciente durante la cirugía.**
- **haces de rayos gamma o rayos X altamente enfocados que convergen en un tumor o anormalidad**
- **la radioterapia guiada por imágenes (IGRT), que utiliza la toma de imágenes médicas para confirmar la ubicación de un tumor, inmediatamente antes, y en algunos casos durante la administración de la radiación. La IGRT mejora la precisión y la exactitud del tratamiento.**

La toma de imágenes tridimensionales, tales como TC, RMN y PET/CT, se usa para localizar el tumor o anormalidad dentro del cuerpo, y para definir su tamaño y forma exactos. Estas imágenes también guían el planeamiento del tratamiento , en el cual los haces de radiación se diseñan para convergir en el área objetiva, desde diferentes ángulos y planos, como así también el cuidadoso posicionamiento del paciente para las sesiones de terapia.
Aunque la SRS es considerada comunmente como un tratamiento de un día, los médicos a veces recomiendan múltiples tratamientos estereostáxicos, lo que puede ser importante, en el caso de tumores de más de una pulgada de diámetro, ya que se debe respetar y delimitar el tejido normal circundante expuesto a una alta dosis única de radiación, y el volumen del tejido normal tratado, aumenta proporcionalmente con el tamaño del tumor. La administración de la radiación en unas pocas sesiones, en vez de una sola, puede mejorar la seguridad y permitir la cicatrización del tejido normal entre tratamientos. Por lo tanto, el fraccionamiento del tratamiento permite la administación de dosis altas de radiación al blanco, mientras se mantiene un perfil de seguridad aceptable. Este procedimiento se denomina "radioterapia estereotáctica fraccionada (SRT)", que por lo general, consiste en la administración de dos a cinco tratamientos de radiación focalizada. La SRS y la SBRT son alternativas importantes a la cirugía invasiva, especialmente para los pacientes que no pueden someterse a la cirugía, y para los tumores y anormalidades que son: difíciles de alcanzar; ubicados cerca de órganos vitales/regiones anatómicas; y sujetos a movimiento dentro del cuerpo.
.La SRS se usar para tratar:

- **muchos tipos de tumores cerebrales que incluyen:**
  - **benignos y malignos**
  - **primarios y metastáticos**
  - **simples y múltiples**
  - **tumores residuales después de la cirugía**
  - **tumores intracraneales, orbitales y en la base del cráneo**
- **malformaciones arteriovenosas (Aves): un enredo de vasos sanguíneos expandidos que interfiere con el flujo normal de la sangre en el cerebro y a veces sangra.**
- **otras condiciones neurológicas como: la neuralgia del trigémino : un malfuncionamiento de un nervio de la cara, tremor, etc.**

.La SBRT actualmente se está usando y/o investigando para el uso en el tratamiento de tumores malignos o benignos de tamaño pequeño a mediano en el cuerpo, y en sitios comunes de la enfermedad, incluyendo:

- **pulmón**
- **hígado**
- **abdomen**
- **columna**
- **próstata**
- **cabeza y cuello.**

.La SRS funciona, de la misma manera que otras formas de tratamiento con radiación, no elimina el tumor en sí; más bien, produce daño en el ADN de las células cancerosas; dando como resultado, que las células pierdan su capacidad de reproducirse. Después del tratamiento, los tumores benignos por lo general, se encogen durante un período de 18 meses hasta dos años; los tumores malignos y metastásicos, se encogen de modo mucho más rápido, hasta dentro de un par de meses. Cuando se los trata con la SRS, las malformaciones arteriovenosas (AVMs), pueden comenzar a ensancharse y cerrarse lentamente, a lo largo de un período de varios años, luego del tratamiento. Muchos tumores, se mantendrán estables e inactivos sin ningún cambio; cuando el objetivo es prevenir el crecimiento del tumor, este resultado se puede considerar un éxito. En algunos tumores, como los neuromas acústicos, luego de la SRS, se puede observar un alargamiento temporario, debido a la respuesta inflamatoria dentro del tejido tumoral, donde con el paso del tiempo, este alargamiento se estabiliza, o se observa una regresión tumoral denominada pseudoprogresión.
.Hay tres modalidades básicas de equipo de radiocirugía estereotáctica, cada una de las cuales usa distintos instrumentos y fuentes de radiación:

- **El bisturí de rayos gamma (Gamma Knife®): Donde se usa 192 o 201 haces de rayos gamma sumamente enfocados, todos dirigidos a la región objetiva. El bisturí de rayos gamma es ideal para tratar lesiones intracraneales pequeñas y medianas. *Para más información, consulte la página de: Bisturí de rayos gamma (www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=gamma_knife).***
- **Las máquinas de acelerador lineal (LINAC): Que suministran rayos X de alta energía, también conocidos como fotones; donde el acelerador lineal puede realizar SRS en tumores más grandes en una sola sesión, o en varias sesiones, que se llama radioterapia estereotáctica fraccionada. Múltiples fabricantes hacen este tipo de máquina, que tienen marcos como: Novalis Tx™, X-Knife™, Axesse™, CyberKnife®. *Para más información, consulte: la página de Acelerador lineal (www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=linac).***
- **La radiocirugía de haz de protones o partículas de carga pesada: Tiene uso limitado en Norteamérica, aunque se ha aumentado en años recientes el número de centros que ofrecen terapia de protones. *Vea la página de: Terapia de Protones (www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=protonthera) para más información.***

.Equipo de tratamiento: Está compuesto por varios profesionales médicos especializados, que típicamente son un radioncólogo, un radiofísico médico, un radiólogo, un dosimetrista, un radioterapeuta y enfermería de radioterapia:

- **El radioncólogo y, en algunos casos, un neurocirujano: Encabeza(n) el equipo de tratamiento y vigilan el tratamiento; bosquejan la(s) área(s) objetiva(s) a tratarse, deciden la dosis apropiada de radiación, aprueban el plan de tratamiento, e interpretan los resultados de los procedimientos radioquirúrgicos.**
- **Un radiólogo: Interpreta las imágenes que identifican la(s) área(s) objetiva(s) a tratarse en el cerebro o en el cuerpo.**
- **El médico físico de radiación: Asegura la entrega de la dosis precisa de radiación.**
- **El físico, o un dosimetrista bajo supervigilancia del físico: Usa software de computadora especial , para preparar un plan de tratamiento; calcula las exposiciones y configuración del haz para tratar la(s) área(s) conformalmente a la dosis prescrita.**
- **Un radioterapeuta altamente entrenado: Posiciona el paciente en la mesa de tratamiento y opera la máquina en una área adyacente protegida. El radioterapeuta puede observar al paciente a través de una ventana o por una televisión de circuito cerrado, pudiéndose comunicar con el paciente durante todo el procedimiento. En el caso del bisturí de rayos gamma, el neurocirujano y / o el radioncólogo pueden ayudar a posicionar el paciente para el tratamiento, y el radioncóloo puede operar la máquina.**

- **La enfermera de radioterapia evalúa al paciente, proporciona al paciente información sobre el tratamiento, vigila al paciente durante el tratamiento, y ayuda a contestar preguntas después del tratamiento.**
- **Un neurólogo o neuroncólogo: Puede participar con el radioncólogo y neurocirujano en el equipo multidisciplinario, que considera varias opciones de tratamiento para casos individuales y ayuda a decidir quien puede beneficiarse de la radiocirugía para lesiones en el cerebro.**

.Realización:

• Radiocirugía estereotáxica con bisturí de rayos gamma: Consiste en cuatro fases: colocación del dispositivo para la cabeza, toma de imágenes para ubicar el tumor, planificación computarizada de la dosis, y administración de la radiación. En la primera fase, una enfermera coloca una venoclisis en la mano o el brazo para poderle dar medicaciones y contraste, si es necesario, para la toma de imágenes. Enfermos de riesgo o alérgicos, serán preparados y controlados por médico anestesiólogo; un neurocirujano usa anestesia local para adormecer dos puntos en la frente y dos puntos en la parte de atrás de la cabeza; para inmovilizar la cabeza dentro del marco, hasta que la sesión de tratamiento haya terminado, se le colocará en la cabeza un dispositivo en forma de caja con tornillos de diseño especial; donde esta pieza de aluminio liviano es también un dispositivo para guiar y asegurar que los haces del bisturí de rayos gamma estén enfocados exactamente donde se requiere el tratamiento. Luego le

llevarán a un área de toma de imágenes, donde se realizará una exploración por resonancia magnética nuclear (RMN) para ver la ubicación exacta del tumor en relación con el dispositivo de la cabeza, y en algunos casos, se puede hacer una exploración de tomografía computarizada (TC), en vez de, o en adición a la exploración RMN. Si está recibiendo tratamiento para una malformación arteriovenosa, puede también realizarse una angiografía. Los nuevos desarrollos en los programas de computación del bisturí de rayos gamma, permiten hacer pre-planeamientos; por lo que, se podría tener las imágenes de RMN de planeamiento del tratamiento, antes del día de su tratamiento, para mejorar la eficiencia del proceso de tratamiento.

En la siguiente fase, el paciente podrá relajarse por una o dos horas, mientras el equipo de tratamiento identifica el (los) tumor(es) para tratamiento y hace un plan de tratamiento usando software de computadora especializado para dar la radiación óptima al tumor y minimizar la dosis a los tejidos circundantes normales. Luego, se recostará al enfermo, en la camilla del bisturí de rayos gamma, acoplándose el dispositivo de la cabeza a la máquina, antes de comenzar el tratamiento.; se le harán sentir cómodo, al paciente, con una almohada o una esponja en forma de cuña, debajo de las rodillas y una manta sobre él. El equipo de tratamiento va al área de control, fuera de la sala de tratamiento, para comenzar el tratamiento. El paciente podrá hablar con el médico, a través de un micrófono incorporado en el casco, habiendo una cámara que le permite al equipo profesional verlo/a en todo momento. La camilla donde está recostado/a se desplazará hacia atrás, adentro de la máquina de bisturí de rayos gamma. Usted no siente el tratamiento y la máquina es muy quieta. Según el modelo de bisturí de rayos gamma y el plan de tratamiento, el tratamiento entero puede realizarse sin interrupción o se puede dividir en múltiples partes más pequeñas. El tratamiento total puede durar menos de una hora hasta por cuatro horas. Al terminar el tratamiento, suena un timbre y la camilla se vuelve a colocarse en su posición original. Tan pronto termina el tratamiento, usted puede sentarse y se le quita el casco de la cabeza. En la mayoría de los casos, debe poder volver a su casa poco después.

• Radiocirugía con uso del acelerador lineal: La SRS con acelerador lineal (LINAC) es similar al procedimiento con bisturí de rayos gamma y sus cuatro fases: colocación del dispositivo de la cabeza, toma de imágenes, planificación computarizada de la dosis, y administración de la radiación. La tecnología LINAC es mucho más común que la tecnología del bisturí de rayos gamma, habiendo sido utilizada en la práctica por un período de tiempo similar. A diferencia del bisturí de rayos gamma, que permanece inmóvil durante el procedimiento; la parte del aparato de LINAC , llamado "gantry"; gira alrededor del paciente suministrando los haces de radiación desde distintos ángulos; la obtención de RMN antes de la colocación del marco, es también una práctica de pre-planeamiento rutinaria de la SRS basada en LINAC. También es común la toma de una TC con el marco en su lugar.

Cuando la SRS, es realizada usando una CyberKnife, un brazo robótico mueve el LINAC compacto, alrededor del paciente bajo la guía por imágenes. El bisturí de rayos gamma también se basa en la administración de SRS, sin un marco de cabeza invasivo, y se puede utilizar una máscara de cabeza de plástico más simple; para mantener la cabeza quieta durante la administración, lo que puede mejorar el nivel de comodidad del paciente. El desarrollo de SRS sin marco, es posible debido a la incorporación de la guía por imágenes, durante la administración del tratamiento. En la actualidad, la mayoría de las tecnologías basadas en LINAC, se están desplazando hacia el SRS sin marco. El bisturí de rayos gamma también ha desarrollado tencologías sin marco, para evitarle al paciente el procedimiento invasivo de colocación del marco. El SRS también permite el SRS fraccionado, o SBRT, que puede ser una ventaja en el caso de tumores grandes o que están en lugares críticos.
• SBRT: Típicamente consiste de una a cinco sesiones de tratamiento administradas dentro de un período de una a dos semanas. En el caso de ciertas tecnologías como el bisturí de rayos gamma, que basan la guía por imágenes en una solución basada en rayos X, se le puede pedir permiso para colocar un marcador de referencia en, o cerca, de su tumor . No obstante, este paso no es necesario, en el caso de la mayoría de las tecnologías de guía por imágenes basadas en la TC. Si se requiere un marcador de referencia, dependiendo de la ubicación del tumor, su radioncólogo puede trabajar con un neumólogo, gastroenterólogo, o radiólogo, para colocar, cerca del tumor, entre uno a cuatro marcadores de referencia. La colocación de dichos marcadores es casi siempre un procedimiento ambulatorio. Luego, su

radioncólogo determina el método de alinear su cuerpo, con los haces del acelerador lineal, que se llama simulación. A menudo se usan dispositivos de inmovilización, para alinear los pacientes con alta precisión, de manera de asegurar que se mantengan quietos, durante la simulación y el tratamiento. Algunos de estos sistemas, pueden mantenerlo en forma bien apretada; por lo tanto, debe informar al médico si sufre de claustrofobia. Después de haber creado un dispositivo de inmovilización, se realiza la exploración TC, sobre el área a tratar. Los médicos pueden también realizar un "4DTC", donde la exploración TC obtiene información sobre la manera, que el tumor se mueve mientras usted respira. Esto es muy común en el caso de tumores en los pulmones o el hígado. Después de completar la exploración, el paciente podrá volver a su casa.
.La tercera parte es el planeamiento: Donde el radioncólogo, trabajará con un dosimetrista de radiación y un médico físico, para planear el arreglo de haces, que se adapte mejor para su tumor; donde pueden incorporar otras técnicas de toma de imágenes, tales como: RMN o PET/TC; con el uso de software especializado, el equipo revisará centenares de diferentes combinaciones de haces, para calcular mejor cual de estas combinaciones sería la mejor para su situación.
La administración de radiación por SBRT, se hace con un acelerador lineal. Normalmente no hay restricciones en cuanto a lo que se puede comer o beber, si bien algunos pacientes pueden tomar medicación antiinflamatoria, antinauseosa o para la ansiedad antes del tratamiento. Se colocará al enfermo, en el dispositivo de inmovilización, se tomará rayos X o una TC , dependiendo del tipo de guía por imágenes específica para la tecnología LINAC, para alinear el tumor con las haces de radiación, antes de comenzar el tratamiento. El radioterapeuta le posicionará con guía del radioncólogo, basándose en estos rayos X, comenzando a administra el tratamiento. A veces se toman rayos X o una TC durante el tratamiento, para controlar la posición del tumor; pudiendo el tratamiento durar hasta una hora o más.
Uso de Preparaciones especiales necesarias para el procedimiento: La SRS y la SBRT por lo general, se realizan en forma ambulatoria; sin embargo, es mejor preparar al enfermo para pasar entre un medio día o más, en el departamento de imágenes; también se le informará que venga con alguien que lo acompañe y que lo lleve a casa después del procedimiento; avisarle que no debe comer ni beber nada después de la medianoche, antes del tratamiento y pregúntarle a su médico, si debe seguir tomando sus medicinas habituales el día del tratamiento, debiendo traer sus medicamentos al procedimiento. Avísarle al médico si alguna de las siguientes circunstancias se aplica en su caso:

- **Está tomando medicamentos orales o usa insulina para el control de la diabetes.**
- **Tiene alergia a los medios de contraste intravenosos, mariscos o yodo.**

- **Tiene un marcapasos, una válvula cardíaca artificial, un desfibrilador, pinzas para un aneurisma cerebral, bombas o puertos de quimioterapia implantables, neuroestimuladores, implantes de ojo o de oído, stents, bobinas o filtros.**
- **Sufre de claustrofobia.**

.Qué se siente durante y después del procedimiento: Los tratamientos de radiocirugía son similares a la toma de radiografías; por lo general, los rayos X no se ven, ni se sienten, ni se oyen, con la excepción de los pacientes, que están recibiendo un tratamiento en el cerebro, en cuyo caso podrían ver luces mientras la máquina está encendida, incluso con los ojos cerrados. El tratamiento en sí, no causa ningún dolor o molestia; si el paciente siente dolor por otras razones, como dolor de espalda o incomodidad por el dispositivo de la cabeza o el dispositivo de inmovilización, debe avísar al personal médico o de enfermería. Al quitar el dispositivo de la cabeza podría haber un leve sangrado en los lugares donde se pusieron los tornillos, que se cubrirán con un apósito. Si siente dolor de cabeza, puede pedir que le den un medicamento para ayudarle a sentir mayor comodidad. En la mayoría de los casos, los pacientes que se han sometido a la radiocirugía y SBRT, pueden retomar sus actividades normales, dentro de uno o dos días.

Los efectos secundarios de la radioterapia: Incluyen problemas que ocurren como resultado del tratamiento mismo, así como del daño hecho por el tratamiento a las células sanas en el área del tratamiento. El número y la severidad de los efectos secundarios, que puede experimentar el paciente, dependen del tipo de radiación y la dosificación que reciba, y de la parte del cuerpo sometida a tratamiento; Debiendo comunicar al medico o la enfermera, acerca de cualquier efecto secundario que experimente, para que puedan ayudarle a controlarlo. Los efectos secundarios tempranos durante o

inmediatamente después del tratamiento, normalmente desaparecen a las pocas semanas, que incluyen: cansancio o fatiga y problemas en la piel; donde en el área de tratamiento, puede ponerse más sensible, roja, irritada o hinchada, o presentar sequedad, picazón, exfoliación y formación de ampollas. Según el área sometid a tratamiento, otros efectos secundarios tempraneros, pueden incluir:

- **pérdida de pelo en el área de tratamiento**
- **problemas en la boca y dificultad en tragar**
- **problemas en comer y en la digestión**
- **diarrea**
- **nausea y vómito**
- **dolores de cabeza**
- **sensibilidad e hinchazón en el área del tratamiento**
- **cambios urinarios y en la vejiga**

Los efectos secundarios retardados, pueden ocurrir meses o años más tarde, siendo raros, ocurriendo meses o años después del tratamiento y a menudo son permanentes. Incluyendo:

- **cambios cerebrales**
- **cambios en la columna vertebral**
- **cambios pulmonares**
- **cambios hepáticos**
- **cambios en el colon y el recto**
- **infertilidad**
- **cambios en las coyunturas**
- **linfedema**
- **cambios en la boca**
- **cáncer secundario**
- **fracturas en los huesos**

Existe un pequeño riesgo de desarrollar cáncer, a causa de la radioterapia; por lo que después de la radioterapia para cáncer, usted debe someterse a un examen regular, por su radioncólogo, para detectar cánceres recurrentes y nuevos. Cuando se usan técnicas tales como la SBRT, el objetivo es maximizar las

capacidades de la radioterapia para destruir el cáncer, mientras se reducen al mínimo sus efectos en los tejidos y órganos sanos, para así evitar los efectos secundarios del tratamiento mismo.
Costos de los exámenes: Los costos de exámenes y tratamientos específicos, por medio de imágenes médicas, varían ampliamente a través de los paises. Muchos procedimientos por imágenes,pero no todos, pueden estár cubiertos por el seguro., para saber sobre ello, hable con su medico respecto a los honorarios asociados con su procedimiento de imágenes médicas, para comprender las porciones cubiertas por el seguro y los posibles gastos en que puede incurrir.

7.1.13.16-Cirugía Endoscópica Nerurológica.

La cirugía endoscópica para tumores de la base del cráneo, depende de la selección del paciente es la clave para el éxito del procedimiento mínimamente invasivo.



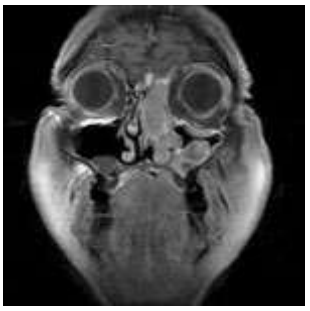
Las imágenes endoscópicas intraquirúrgicas muestran un tumor antes de su extirpación completa mediante la nariz (izquierda) y una vista de la base del cráneo y del cerebro expuesto tras la resección endoscópica completa del tumor (derecha).

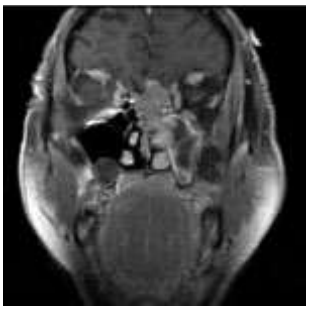
Para muchos de estos pacientes, la cirugía craneofacial abierta tradicional es el método más seguro con la mayor probabilidad de éxito; no obstante, en los últimos años se ha descubierto, que la cirugía asistida por endoscopia, que no deja cicatrices a la vista, es eficaz para la resección de algunos tumores de la base del cráneo. Los tumores benignos o malignos de varios tipos, incluyendo el carcinoma de células escamosas, el melanoma, el adenocarcinoma, el sarcoma, el neuroblastoma olfativo, y otros; pueden tener su origen, en o extenderse hacia la base del cráneo. La quimioterapia y/o la radiación, pueden ser usadas, para tratar eficazmente algunos tumores malignos de la base del cráneo, y donde muchos tumores benignos de la base del cráneo, sólo necesitan observación. No obstante, la mayoría de los tumores malignos de la base del cráneo y algunos tumores benignos, que ponen en riesgo las estructuras vitales, deben extirparse quirúrgicamente. La cirugía abierta tradicional, para los tumores de la base del cráneo, posiblemente requiera realizar incisiones a nivel facial y en el cuero cabelludo, y además, mover los huesos faciales o parte del cráneo; en contraste, en la cirugía asistida por endoscopia, el endoscopio y los instrumentos quirúrgicos, se introducen por la nariz y realizándose la aproximación al tumor de la base del cráneo, por la parte inferior, sin necesidad de hacer incisión alguna.

-Procedimiento endoscópico: Cuando el cirujano prepara un procedimiento endoscópico, también debe confeccionar un plan para realizar un procedimiento abierto, que se ejecutaría en caso de que no se pudiera obtener márgenes libres de tumor, o lograr la reconstrucción de la base del cráneo adecuada, mediante el procedimiento endoscópico. En el quirófano, las imágenes que se obtuvieron con anterioridad, por tomografía computarizada o resonancia magnética, se cargan a un sistema de guía por imágenes con base informática. Los cirujanos emplean un sensor infrarrojo, para indicar los puntos de referencia anatómicos, como la nariz o el ojo

derecho, tanto en el paciente como en la imagen. El sistema de guía por imágenes, luego correlaciona estas ubicaciones en la imagen, o mapa, que se mostrarán durante la cirugía. El cirujano comienza el procedimiento insertando el endoscopio por medio de un orificio natural, usualmente un orificio nasal; lo que permite acceder a la base del cráneo, sin retraer estructuras vitales como el cerebro; para la extirpación del tumor, se pueden introducir varios instrumentos junto al endoscopio; donde , por ejemplo, el cirujano podrá utilizar un debridador de alta velocidad, adaptado a partir de la tecnología artroscópica, para realizar una citorreducción del tumor, y poder exponer el punto de acoplamiento del tumor. El cirujano utiliza los instrumentos mientras que el ayudante, manipula el endoscopio a fin de garantizar una adecuada visualización del área. En ésto, los roles del neurocirujano y del cirujano de cabeza y cuello, se complementan; cuando el tumor se encuentra en la cavidad intracraneal, principalmente es el neurocirujano el que opera y el cirujano de cabeza y cuello suministra la visualización por medio del endoscopio, por ejemplo; pero cuando el tumor se encuentra principalmente en los senos, el neurocirujano posiblemente sea quien se encargue de usar el endoscopio, liberando de esta manera las manos del cirujano de cabeza y cuello, para operar los instrumentos. Cuando los cirujanos están seguros de que han extirpado el tumor con márgenes claros, los injertos de tejido recolectados de otras partes del cuerpo del paciente, se utilizan para una reconstrucción multidimensional de la base del cráneo. Los tejidos se colocan en su lugar y se los asegura con adhesivos tisulares. La imposibilidad de suturar la duramadre es una restricción significativa del método endoscópico, dando como resultado, la complicación más común del método, que es la fuga de líquido cefalorraquídeo, que conlleva el riesgo de meningitis. Para minimizar el riesgo de una fuga de líquido cefalorraquídeo, se debe mantener al paciente en reposo, durante 1 a 2 días luego de la cirugía. La estancia hospitalaria típica para un paciente, luego de someterse a un procedimiento endoscópico es 2 a 3 días.

.Selección del paciente: Aunque la cantidad y los tipos de tumores que pueden extirparse mediante el método endoscópico, han aumentado drásticamente durante la última década, menos de la mitad de las extirpaciones relativas a los tumores de la base del cráneo, se pueden realizar mediante el método endoscópico. La elección de una técnica quirúrgica se determina por la capacidad de cumplir con los objetivos de tratamiento primordiales: márgenes quirúrgicos negativos, protección de estructuras neurovasculares vitales y reconstrucción de la base del cráneo. Los pacientes con tumores que invaden la base del cráneo, sin tener invasión masiva en el cerebro, son los candidatos más aptos para someterse al método endoscópico. Usualmente, si se puede abordar el tumor endoscópicamente, también se lo puede abordar mediante un procedimiento abierto, por lo que, la elección del método quirúrgico, es mayormente determinar qué procedimiento posibilita tener una mejor visualización; cuando se realiza el procedimiento abierto, se emplea un microscopio quirúrgico, que brinda la posibilidad de tener una visualización tridimensional pero con menor iluminación, que el endoscopio, cuyo nivel de iluminación es mayor pero a ser bidimensional, y peremite al cirujano ver más allá de los ángulos.

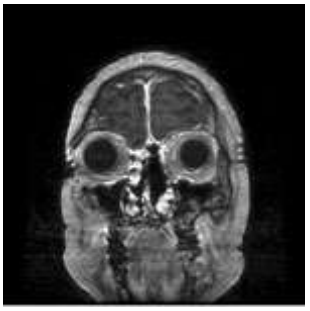


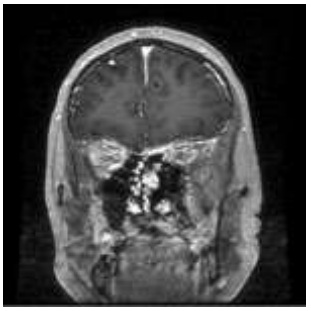


Las imágenes por resonancia magnética muestran un tumor en la base del cráneo que abarca la

Filosóficamente, puede ser bueno pensar que es mejor realizar el procedimiento por la nariz, sin tener que hacer las incisiones necesarias para un procedimiento abierto, pero, el riesgo no es la incisión; sino que se encuentra asociado con las estructuras vitales en la zona donde se está operando». Por ejemplo, algunos tumores de la base del cráneo, no pueden extirparse endoscópicamente, sin destruir una gran parte de la anatomía de los senos; donde un procedimiento abierto daría como resultado un menor grado de morbilidad para los pacientes con tales tumores.. En algunos lugares, las decisiones relacionadas al tratamiento para pacientes con tumores de la base del cráneo, las toman un equipo multidisciplinario de cirujanos, radiooncólogos y oncólogos médicos, que se reúnen cada semana, en una conferencia a nivel interno, para analizar los casos de tumores de cabeza y cuello. El tipo patológico del tumor de la base del cráneo, es el factor más importante que influye en las decisiones relacionadas al tratamiento. no existiendo un enfoque uniforme, donde el bisturí de rayos gama (Gamma knife), la radiocirugía, la terapia de protones, la radioterapia de intensidad modulada, la quimioterapia que cienta con un espectro completo de terapias disponibles para complementar, preceder o reemplazar a la cirugía..

cavidad nasal izquierda, el seno etmoidal y el séptum (arriba). No se observó evidencia de recurrencia en el mismo paciente un año después de realizada la cirugía endoscópica y la radioterapia (abajo).





Otra terapia, que algún día puede estar disponible, para el tratamiento de los tumores de la base del cráneo, sería la cirugía robótica. En el 2007, los cirujanos del MD Anderson, llevaron a cabo un ensayo de prueba de concepto, que demostró que el Sistema Quirúrgico da Vinci, un sistema robótico ya empleado en la cirugía laparoscópica, podría ser empleado para la extirpación endoscópica de los tumores de la base del cráneo. No obstante, el Dr. Hanna, de ese centro, expresó que se deben desarrollar instrumentos, con mayor precisión y de menor tamaño, antes de que se pueda emplear al robot para la cirugía de la base del cráneo. El Sistema da Vinci, siempre y cuando se encuentre listo, para el uso clínico para tratar los tumores de la base del cráneo, brindará una visualización tridimensional de características binoculares y la capacidad de suturar endoscópicamente, la duramadre que recubre la base del cráneo. Estas ventajas por sobre las técnicas endoscópicas existentes, podrían hacer que la cirugía endoscópica sea una opción para una mayor cantidad de pacientes.

La importancia de la selección meticulosa de los pacientes, fue fundamentada por un estudio retrospectivo del año 2009, de las enfermedades malignas, que se desarrollaron en los senos nasales y en la base del cráneo, que se extirparon mediante cirugía endoscópica en el MD Anderson, siendo el ensayo más importante hecho en los Estados Unidos sobre los mencionados tumores, donde los investigadores no encontraron diferencias, en los índices de supervivencia, entre los pacientes bien seleccionados, a quienes se les extirparon tumores endoscópicamente y con los pacientes que fueron sometidos a una craneotomía. Además, para todos los pacientes que participaron en el estudio, los índices de supervivencia para la enfermedad específica, de 5 y 10 años fueron del 87% y del 80%, respectivamente.

-Cirugía endoscópica transnasal de la base del cráneo, con accesos endoscópicos ampliados: El acceso endonasal endoscópico a la región selar, es la innovación más reciente de la técnica transesfenoidal convencional, realizada con el microscopio quirúrgico; siendo este método, no sólo un complemento a la intervención microscópica ,como en el pasado, sino que se puede considerar endoscopia "pura" de la hipófisis, donde el término "pura" hace referencia a que el endoscopio es la única herramienta de visualización utilizada. .El acceso endoscópico transnasal transesfenoidal ofrece las ventajas siguientes:

- **Se evita la fase quirúrgica nasal de la intervención microquirúrgica transesfenoidal, que prevé la apertura de un túnel en la mucosa nasal.**

- **Ofrece una mejor visibilidad del área a intervenir, y al mismo tiempo la posibilidad de acercar el endoscopio, a la región anatómica de destino. De este modo, ésta ya no deberá examinarse a distancia.**
- **Permite eliminar de forma segura la lesión de la silla, mediante una representación detallada de las estructuras anatómicas, minimizando así cualquier tipo de complicación.**
- **Se obtiene un mejor resultado estético al reducir el traumatismo.**
- **Se reduce la duración de la intervención y de la hospitalización.**

.Se puede recomendar los sets siguientes para la cirugía transnasal transesfenoidal de la base del cráneo, por:

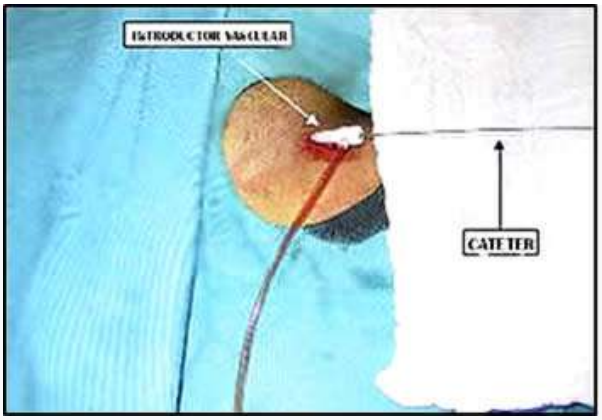
- **BETTAG/SCHÄFER**
- **CAPPABIANCA**
- **FRANK/PASQUINI**
- **GAAB**
- **KASSAM/SNYDERMAN.**

7.1.13.17-Neurocirugía Endovascular Intervencionista .

La Neurocirugía Endovascular Intervencionista (NCEV) es una subespecialidad médico-quirúrgica, que asocia conocimientos y técnicas de la neurocirugía y la neurorradiología. Es una subespecialidad nueva en nuestro medio, pero con historia de muchos años en otros países, lugares donde se ha desarrollado de manera muy importante, de la mano con los avances tecnológicos; siendo procedimientos mínimamente invasivos, que se pueden dividir en dos grupos: los estudios diagnósticos que se realizan para confirmar o descartar la presencia de alteraciones, siendo: Angiografía digital cerebral, angiografía digital espinal, y test de oclusión; y los procedimientos terapéuticos o cirugías endovasculares, para solucionar las alteraciones encontradas, donde se realizan embolizaciones , tapar u ocluir por dentro, a : aneurismas cerebrales, malformaciones arteriovenosas cerebrales o espinales, fístulas, y tumores muy irrigados, entre otros.

-Realización procedimiento: La NCEV está basada en el cateterismo cerebral o espinal de la columna vertebral y la médula espinal; para lo que se realiza una pequeña punción, a nivel de la ingle para

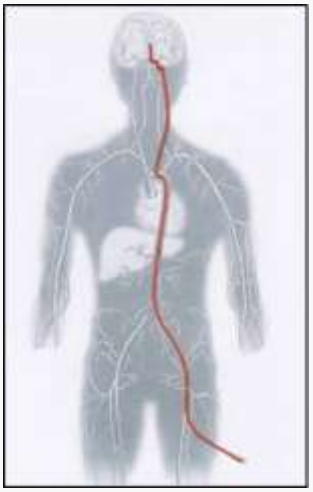
ingresar a la arteria femoral ,para desde allí, introducir los catéteres hasta el arco aórtico para cateterizar selectivamente cada una de las arterias, que llevan la sangre hacia el cráneo y cerebro: las arterias carótidas y vertebrales; y cuando el procedimiento es a nivel espinal, se explora la arteria aorta, para hallar y analizar las arterias intercostales, que llevan la irrigación a la médula espinal.





Punción arterial a nivel de la ingle y colocación de introductor arterial por donde ingresaran los catéteres, micocatéteres, microguías y diferentes dispositivos. Si se trata de un estudio diagnóstico , la angiografía digital cerebral o espinal: se introduce el catéter dentro de cada una de las arterias, se inyecta contraste, para que, gracias a la visualización bajo rayos x, se analiza: forma, tamaño, calibre, disposición, ubicación y relaciones de estos vasos, con otras estructuras; además, la angiografía digital, se caracteriza por ser un estudio dinámico, donde, no solo se ve formas y tamaños, sino también funcionamiento. Como el contraste "tiñe la sangre", para poderla ver bajo rayos x, una vez inyectado en las arterias, se puede evaluar: el incremento o la disminución del flujo sanguíneo cerebral, las alteraciones hemodinámicas, las dilataciones o estenosis (estrechamiento) de los vasos, la oclusión de los mismos, la presencia de circulación colateral, el funcionamiento del polígono de Willis, entre otros.

Cuando se trata de una cirugía endovascular: se introduce un catéter desde la ingle, hasta el nivel del cuello, para dentro de éste, ascender microguías y microcatéteres , muy finos, para llegar hasta las arterias y/o venas intracraneales e intracerebrales, para realizar el procedimiento correspondiente.



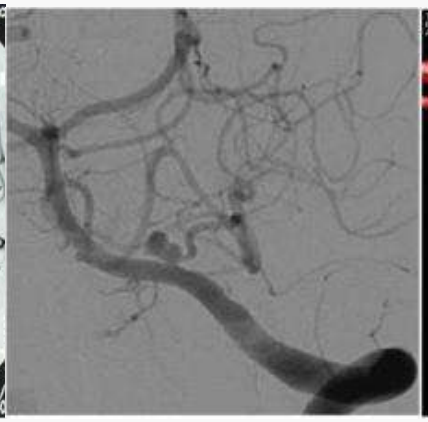


- **Izq: desde el acceso en la ingle se introducen los catéteres y dispositivos, para llegar hasta los vasos cerebrales.**
- **Arriba: Bajo visión de Rayos X se observan los vasos y se trabaja dentro de ellos.**

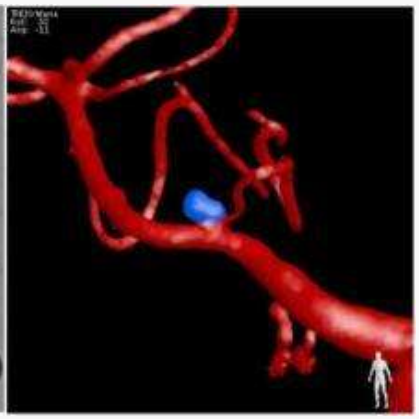
-Estudios diagnosticos: La angiografía digital, es el estudio más básico de la NCEV, luego de colocar el catéter dentro de cada arteria, se inyecta contraste mientras se visualiza todo bajo rayos x, con reconstrucción digital; donde se examina la anatomía de las arterias y venas del sistema nervioso : tamaño, forma, calibre, ubicación, disposición, relaciones, y también su funcionamiento : alteraciones en el flujo, hemodinámica, estenosis, oclusión, circulación colateral, polígono de Willis; también se puede realizar reconstrucciones tridimensionales de los vasos, con lo que se puede apreciar más detalles y realizar cálculos más exactos; por lo que, con estos estudios se puede diagnosticar: aneurismas cerebrales, malformaciones arteriovenosas cerebrales o espinales, fístulas, estenosis u oclusión de alguna arteria, y tumores altamente vascularizados, entre otros.



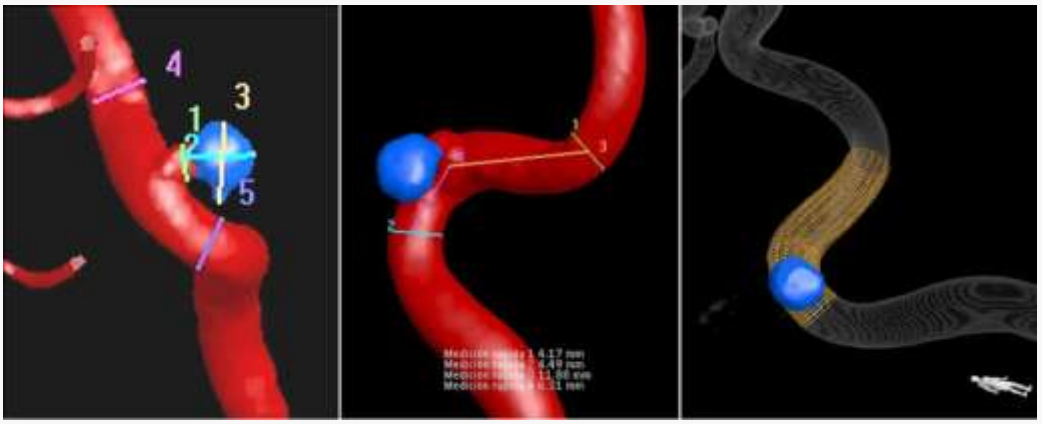
Angiografía digital cerebral que se observa un aneurisma cerebral.



Angiografía digital cerebral, arteria y del aneurisma cerebral.



Reconstrucción tridimensional de la muestra las arterias del cerebro.



Con la reconstrucción tridimensional se logra ver mayores detalles y hacer cálculos más exactos. Se pueden utilizar dispositivos virtuales.

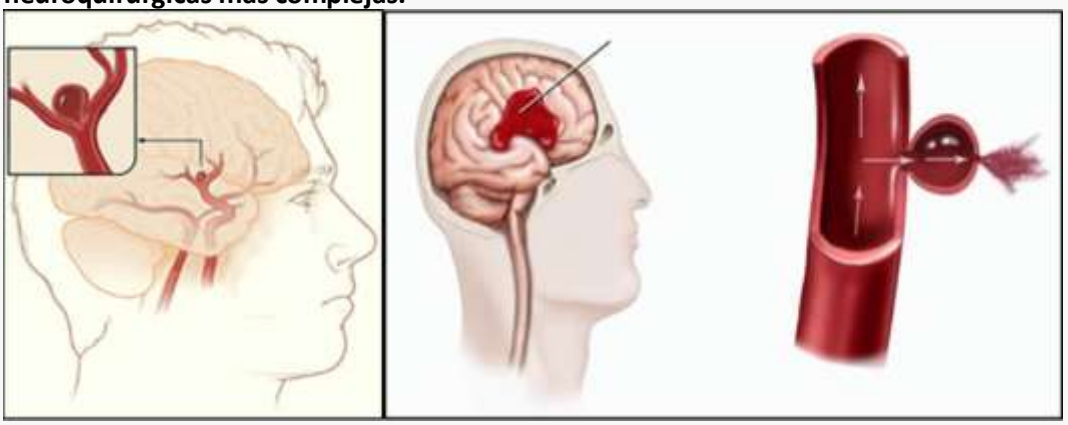
.Otra prueba , es el test de oclusión: Donde, se simula la ausencia de una arteria o vena, para analizar las consecuencias en el paciente. Se realiza este test, cuando el paciente va a ser sometido a alguna cirugía en la que probablemente sea necesario sacrificar una arteria o vena , seccionándola o ligándola; para lo que, se coloca un catéter con un balón, en el lugar a ser estudiado, una vez allí, se insufla el balón, cortando la circulación sanguínea por dicho vaso, simulando su ausencia; con el balón insuflado en el lugar correcto,entonces, se le realizan pruebas neurológicas al paciente; si la prueba es positiva, el cirujano tendrá la seguridad de poder sacrificar la arteria o vena analizada, con la tranquilidad de no provocarle un daño al paciente.



- Test de oclusión de una arteria cerebral. La flecha muestra el balón insuflado dentro de la arteria.

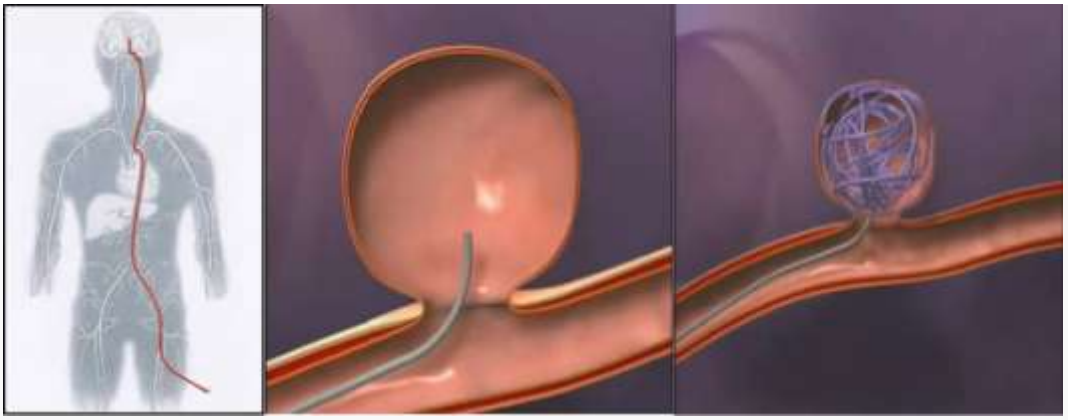
.Indicaciones: La angiografía digital es el estudio de mayor especificidad y sensibilidad para el diagnóstico de las enfermedades cerebrovasculares, debiéndose realizar a todo paciente que ha sufrido una hemorragia cerebral , comúnmente llamado "derrame cerebral", para llegar al diagnóstico exacto de la causa; además, es parte de los estudios que se deben indicar en los casos de accidente cerebral isquémico, conocido como "embolia"; o para
confirmar la afección del sistema nervioso central, en las enfermedades sistémicas, por ejemplo en una vasculitis; y tanto el test de oclusión como una angiografía digital, son de mucha ayuda para planificar una cirugía, por ejemplo para la extracción de un tumor altamente vascularizado.

-Procedimientos terapeuticos: Los procedimientos terapéuticos son cirugías endovasculares, siendo Los principales y más frecuentes : Embolización de aneurismas cerebrales: Un aneurisma cerebral es una dilatación , como un pequeño globo, en la pared de una arteria, donde esta dilatación se rompe, provocando la salida de sangre hacia el espacio subaracnoideo , hemorragia subaracnoidea, que representa una de las entidades neuroquirúrgicas más complejas.



- Ruptura de aneurisma cerebral

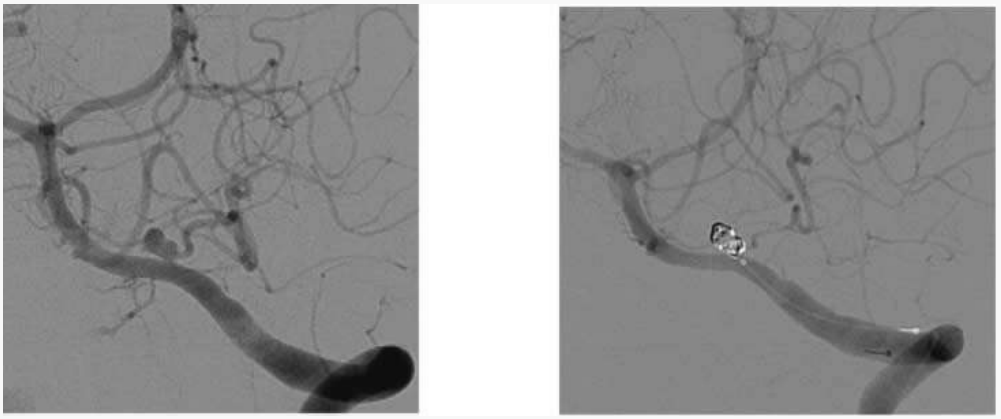
Para el tratamiento endovascular de los aneurismas cerebrales, se realiza la punción en la ingle, se asciende el catéter hasta el cuello; por dentro de ese catéter se ascienden microguías y microcatéteres, hasta las arterias intracerebrales, llegándose hasta dentro del aneurisma; una vez allí, se introducen espiras de platino (coils) hasta ocluir completamente el aneurisma, evitando que ingrese sangre al mismo; esta técnica es posible cuando la forma del aneurisma le da continencia a los coils, sin riesgo de que estos salgan y tapen arterias normales.



Desde la ingle se llega hasta las arterias intracerebrales y se ingresa dentro del aneurisma, donde se colocan las espiras de platino.
Cuando la forma del aneurisma no contiene los coils dentro, se debe realizar una técnica de reconstrucción endovascular, utilizando primero un stent cerebral y luego los coils.

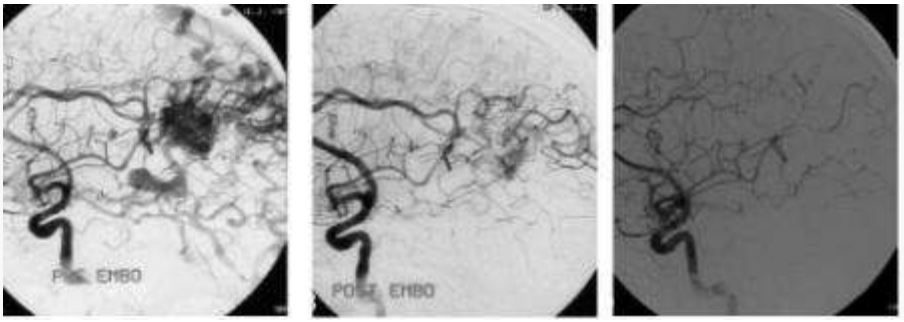


-Cuando el aneurisma no contiene correctamente a los coils, se debe colocar un stent que protege a la arteria sana.



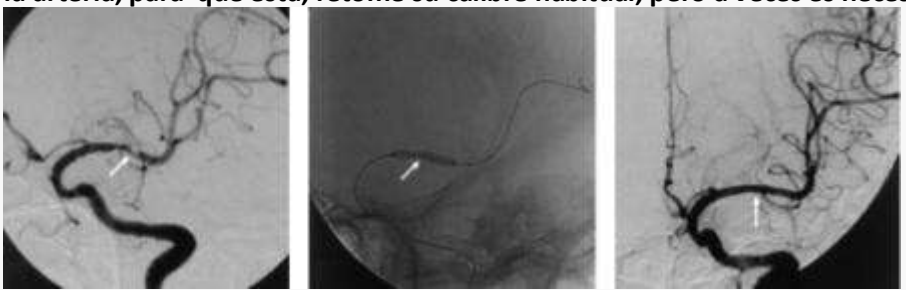
- **Aneurisma cerebral antes y después de embolización con coils.**

.En la Embolización de malformaciones arteriovenosas y fístulas, que son comunicaciones anormales entre arterias y venas; donde estas comunicaciones pueden ser directas : fístula; o pueden tener un "nido malformativo" como un ovillo de lana interpuesto. Para embolizarlas, se debe ubicar un microcatéter en el lugar de la comunicación anormal, e inyectar sustancias embolizantes líquidas, éstas fraguan y ocluyen dichas comunicaciones.



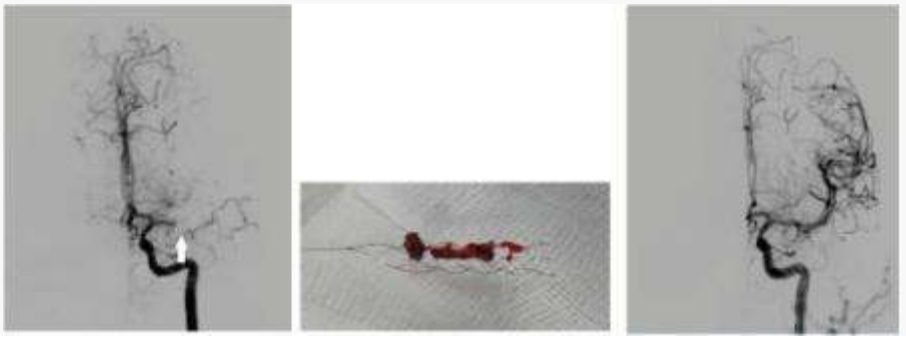
- **Malformación arteriovenosa cerebral, antes y después de la embolización.**

.En la Angioplastia: Las arterias pueden encontrarse estenosadas , semiobstruídas, disminuyendo así la sangre que llega al tejido cerebral, pudiendo deberse a ateroesclerosis o a espasmo, provocado por un sangrado. Para resolver este problema, se asciende un balón hasta la zona afectada , una vez ubicado, se lo insufla para dilatar la arteria, para que ésta, retome su calibre habitual, pero a veces es necesario implantar un stent.



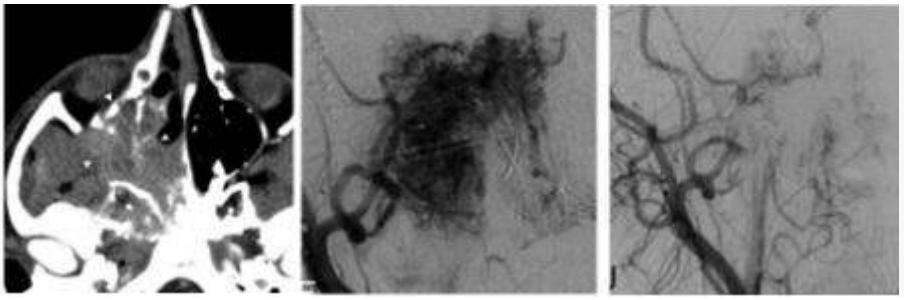
- **Angioplastia. Estenosis de la arteria cerebral media izquierda. Las flechas muestran: la estenosis, el balón y el resultado final.**

.En la Trombectomía: Que es cuando una arteria se obstruye completamente, dejando de pasar sangre por ella, por lo que existe una zona de tejido cerebral, que va camino al infarto, lo que se conoce comúnmente como embolia; cuando esto sucede, el paciente debe recibir atención médica especializada lo antes posible, donde a mayor tiempo transcurrido, peor pronóstico. Si el paciente llega a un centro especializado hasta las 4 horas de comenzado el problema, se realizará el tratamiento con medicamentos que "disuelven" los coágulos y "destapan" las arterias afectadas : la trombolisis; pero si el paciente llega después de ese periodo de tiempo, o no se puede realizar la trombolisis, existe la opción endovascular; para lo que , se debe ascender un microcatéter hasta el lugar de la obstrucción, por dentro de éste, se ascenderá un dispositivo especial que "atrapa" los coágulos para extraerlos y de que retorne la circulación de sangre por la arteria afectada.



- **Izq: la flecha blanca muestras la arteria completamente obstruida por un coagulo (embolia). Arriba: el coagulo extraído. Der: La circulación regresa a la normalidad**

.En la Embolización de tumores: Cuando un tumor recibe un importante flujo de sangre, se lo emboliza, para disminuir el riesgo de sangrado intraoperatorio, dándole más seguridad al paciente y al cirujano.; para lo que se inyectan partículas especiales dentro del tumor, mismas que tapan sus arterias y venas. Además se pueden ocluir las arterias principales que le llevan la sangre.



- **Tumor que recibe mucha irrigación sanguínea (contraste). A la derecha ya no se lo visualiza después de la embolización.**

-Métodos diagnósticos específicos:
.Angiografía de troncos supra-aórticos y carotídea diagnóstica.
.Arteriografía cerebral.
.Búsqueda de trombosis de senos durales.
.Toma de muestras del seno petroso.
.Prueba de oclusión carotídea.
.Prueba de Wada.

-Principales procedimientos o tratamientos:

- **Embolización de aneurismas cerebrales.**
- **Trombolisis intracerebral y carotídea.**
- **Embolización de malformaciones arteriovenosas cerebrales y del eje espinal.**
- **Cierre de fístulas arteriovenosas.**
- **Prueba de oclusión carotídea.**
- **Oclusión definitiva de territorio carotídeo.**
- **Angioplastía y colocación de prótesis carotídea, vertebral y de troncos supraaórticos.**
- **Embolización de territorio carotídeo externo: epistaxis, tumoraciones, malformaciones vasculares.**
- **Toma de biopsias de columna y cuello.**
- **Mielografías.**

-Neuroradiología intervencionista: Abarca *diversos procedimientos útiles en el tratamiento de algunas patologías vasculares y tumorales que afectan al cerebro, médula espinal, cabeza y cuello, de patologías:*
***.Aneurismas cerebrales:* Son dilataciones de las arterias cerebrales, de origen congénito o asociadas a debilidades en las paredes de estos vasos, su presencia ocasiona compresión de estructuras vecinas y su ruptura pone en potencial peligro, la vida del paciente. La embolización endovascular permite la oclusión de aneurismas, mediante la colocación de resortes metálicos (coilñs o espiras de platino) en su interior. Cuando la anatomía de estos aneurismas es difícil, las técnicas de embolización permiten mediante el uso de balones o prótesis reconstruir los vasos sanguíneos afectados.**
***.Vasoespasmo arterial cerebral:* Es una de las complicaciones más temidas , en 20 a 30%, en pacientes que sufren de hemorragias cerebrales secundarias a ruptura de los vasos, debido a que las arterias disminuirán su calibre ,poniendo en riesgo de infarto al cerebro; donde las técnicas endovasculares ofrecen en estos casos, la administración selectiva de medicamentos o la dilatación de las arterias afectadas con balones : angioplastia.**
***.Oclusión aguda de arterias intra y extracraneanas:* Los accidentes vasculares cerebrales son la tercera causa de muerte, aproximadamente 500 mil nuevos casos se presentarán cada año; donde el objetivo del tratamiento endovascular es disolver los coágulos formados en las arterias cerebrales, mediante la administración de medicamentos en forma directa al cerebro o con el uso de dispositivos mecánicos: balones o catéteres extractores.**

.*Malformaciones arteriovenosas de cerebro y médula espinal:* Son nidos de vasos anormales constituidos por venas y arterias; si afectan el cerebro se manifiestan con hemorragias, convulsiones o déficits neurológicos; y si se localizan en la médula espinal, pueden originar trastornos en la movilidad de las extremidades o en la función de la vejiga urinaria e intestino. La embolización tiene como objetivo, disminuir el tamaño e irrigación de la malformación, mediante la oclusión de los vasos que la alimentan.

.*Angioplastía y colocación de prótesis carotídea, vertebral y de troncos supra-aórticos:* Son alternativas para el tratamiento de reducciones en el calibre de las arterias del cuello y cerebrales, en pacientes con síntomas neurológicos, alto riesgo quirúrgico por enfermedad cardiaca-pulmonar, antecedente de radioterapia o cirugía de cuello; donde se utilizan balones y prótesis, para la corrección de dichos problemas.

.*Embolización prequirúrgica en patología de cabeza y cuello*: Las siguientes situaciones clínicas son indicaciones para el empleo de técnicas de neurointervención:

- **Epistaxis: Sangrado nasal asociado a presión arterial alta, trauma, post-cirugía, tumores y desórdenes de la coagulación.**
- **Tumores: La embolización previa a la cirugía, ha demostrado sus beneficios al abatir las pérdidas sanguíneas y el tiempo de anestesia requerido.**
- **Malformaciones arteriovenosas de cara y cuello.**

- Ventajas de las cirugias endovasculares: Como es muy importante el confort del paciente, con un menor trauma por la cirugía y menos cantidad o sin cicatrices; además, al tratarse de procedimientos mínimamente invasivos, la recuperación es más corta, con menos días de internación en Terapia Intensiva y de internación total, de que se requiere menos rehabilitación y su incorporación laboral es más rápida; donde prácticamente no existe el riesgo de infecciones y las complicaciones son menores, que en las cirugías convencionales; y además, se ha demostrado que existen menos secuelas neurocognitivas. En los casos de embolizaciones de malformaciones o de tumores, previas a una cirugía abierta, la ventaja es que disminuye el riesgo de sangrado , disminuyendo la necesidad de transfusiones, facilitando la cirugía y dando mayor seguridad al paciente y su familia, y al equipo médico.

-Características del grupo médico:

- **Neurorradiólogos Intervencionistas. Especialistas en Radiología Intervencionista Periférica**
- **Neurólogos o Neurocirujanos especialistas en terapia endovascular endocraneana y espinal**

.Enlaces externos:

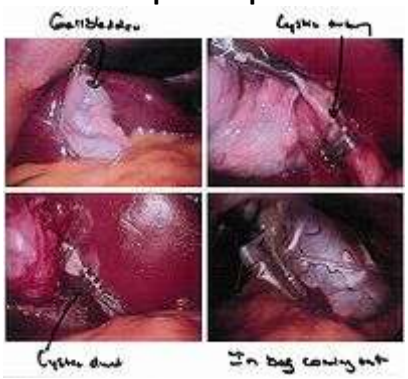
- **Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Neurocirugía.**
- **Neurocirugía.**
- **Sociedad Española de Neurocirugía.**
- **Asociación Europea de Sociedades Neuroquirúrgicas.**
- **Federación Mundial de Sociedades Neuroquirúrgicas.**
- **Neurocentro del eje cafetero.**
- **Historia del Hospital General de Massachusetts**
- **Morfología Craneal**
- **Trepanación**
- **Historia de la Neurocirugía en Latinoamérica**
- **Guías de Neuro**
- **"Instituto NeuroMed", Neurocirugía para Latinoamérica, Santiago (Chile)**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Neurocirugía&oldid=69608714» Categorías: Procedimientos neuroquirúrgicos; Cirugía; Neurología.

- **Esta página fue modificada por última vez el 14 sep 2013, a las 06:52.**

7.1.13.17-Laparoscopía.



-Colecistectomía vista a través de una laparoscopia.

La laparoscopía es una técnica, que permite la visión de la cavidad pélvica-abdominal, con la ayuda de una lente óptica; donde a través de una fibra óptica, por un lado, se transmite la luz para iluminar la cavidad, mientras que se observan las imágenes del interior, con una cámara conectada a la misma lente. El mismo método permite intervenciones quirúrgicas, por lo que también se considera un sistema de cirugía, de invasión mínima, cuyo objetivo es curar o corregir enfermedades. El aparato utilizado, se llama "torre de laparoscopía", que entra en el cuerpo a través de una pequeña incisión , habitualmente entre 0,5 a 1,5 centímetros; donde el puerto de acceso puede ser pequeño, pero no quiere decir, que esté exenta de riesgos, ya que se tiene acceso a órganos vitales, que pueden ser dañados. Esta incisión es usada durante un corto período, solo hasta el final del procedimiento, disminuyendo así el riesgo de infección de la herida, del dolor postoperatorio y de las lesiones musculares de la pared abdominal; lo que hace que el postoperatorio sea menos doloroso, que los pacientes requieran menos analgésicos, y de que se movilicen antes.



-Cirugía laparoscópica.

Prácticamente cualquier cirugía abdominal y pélvica podría ser realizada a través de esta técnica, entre algunas de ellas, tenemos: colecistectomías, cistectomías, apendicectomías, resecciones intestinales, esterilizaciones quirúrgicas y pancreatectomías; donde todo esto, se puede hacer , usando el ombligo, como vía de entrada para el cable. El laparoscopio es un instrumento óptico que se utiliza para ver el contenido de la cavidad abdominal durante cirugías mínimamente invasivas. El equipo completo consta de una fuente de luz , la cual se transmite hasta el laparoscopio por medio de una fibra óptica, un equipo de vídeo con monitores, que tiene la posibilidad de registrar el procedimiento en medios magnéticos : videocintas o DVD, y la pieza manual, que es la que se introduce en la cavidad abdominal, a través de una pequeña incisión que se hace en la pared abdominal, el sitio de la incisión dependerá del tipo de cirugía que se realizará y de otros factores como la presencia de cicatrices previas.

El laparoscopio es un instrumento reutilizable que debe ser esterilizado tras cada cirugía. Existen instrumentos afines como: el toracoscopio , para cirugía torácica); y el artroscopio , para cirugía de las articulaciones, que siguen exactamente los mismos principios y varían tan sólo, en algunos casos, respecto al tamaño.

-Historia: Desde el año 1929 en que Heinz Kalk , publica las primeras 100 exploraciones por laparoscopia, completadas en el año 1951 con una cifra de mas de 2000 estudios con cero mortalidad, los pioneros de la cirugía por laparoscopia, como Ruddok, que fue el introductor de la cirugía laparoscópica en los EEUU, confirma el interés de lo que el llama peritoneoscopia, para los estudios anatomopatológicos y citológicos de las biopsias tomadas.
Janos Veress diseña y perfecciona la aguja que lleva su nombre, que se aplicó para la realización del neumoperitoneo en la cirugía por laparoscopia actual. Kurt Semm , alemán de nacimiento, que además de ginecólogo de profesión, fie ingeniero de vocación, contribuyó de una manera determinante, al desarrollo de la cirugía por laparoscopia en el mundo, resolviendo algunos problemas como: la presión abdominal del gas introducido, el montaje de la luz fría que fue el precursor del cable de fibra óptica en uso actualmente, el sistema de irrigación aspiración, que también fue de su invención, así como la técnica para el desarrollo y perfección del anudado extracorpóreo .
. En 1971, el trocar de Hasson, fue diseñado por su autor M.H.Hasson , consistiendo en un trocar dotado de una vaina, en forma de tapón, que impide la salida del aire del neumoperitoneo, actualmente con plena vigencia.
.En 1975, el Dr. Tarasconi, del Departamento de Ginecología y Obstetricia, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Passo Fundo, Río Grande del Sur, Brasil), inició su experiencia, con resección de órganos pélvicos por laparoscopia : salpingectomia, que fue primariamente relatada, en el tercer congreso de la AAGL (American Association of Gynecologic Laparoscopist), realizado en Atlanta , en Georgia, USA, en noviembre de 1976. Esta nueva técnica quirúrgica laparoscópica, fue posteriormente publicada en una revista médica estadounidense en 1981; siendo éste el primer relato acerca de una resección laparoscópica registrado en la literatura médica.
Entre algunas ventajas de la cirugía laparoscópica respecto a la cirugía abierta tradicional, se encuentran: el menor tamaño de la incisión con el consecuente mejor efecto estético, el menor dolor postoperatorio, y en líneas generales una recuperación más rápida del paciente y tener menor estancia hospitalaria. Para la práctica de estas técnicas, el cirujano, debe tener una buena experiencia con el uso de la laparoscopia y una sólida formación, puesto que aunque es muy parecido, no es exactamente igual a hacer las diferentes operaciones directamente con las manos.
.En al año 1982, Kurt Semm, realizó la primera apendicetomía por laparoscopia, siendo el maestro, que enseñó sus técnicas en Europa y Estados Unidos; el Prof Semm asistió y participo activamente en el Primer Congreso de la Sociedad Española de Cirugía laparoscópica, celebrado en Marbella en el año 2001, siendo miembro de honor de la Sociedad Española de Cirugía Laparoscópica (SECLA) desde el año 2002.
.En 1985, Eric Muhe , de origen alemán, se interesa por la cirugía de la vesícula biliar, diseñando un laparoscopio donde el tubo es de mayor calibre y con visión indirecta, dotado de válvulas que impiden la perdida del neumoperitoneo.; realizando la primera colecistectomía laparoscópica en el mundo, segun algunos, siguiendo con su técnica llaga a publicar la realización de casi cien operaciones.
.Los trabajos con cirugía experimental desarrollados por el argentino Aldo Kleiman, no encuentran eco en la comunidad quirúrgica de América del Sur, para ellos" la vesícula no se podrá extrae por un tubito" .
. En 1987, Phillipe Mouret, realiza su primera colicestectomía laparoscópica; antes con la exploración por laparoscopia, en pacientes con dolor abdominal, descubrió que les podía aplicar gestos terapéuticos; así en el año 1972 solucionó una oclusión de intestino delgado, seguido de una apendicectomía asistida por mini laparotomía; y en su experiencia con la cirugía por laparoscopia exploradora, descubrió que la vesícula podía ser extirpada por laparoscopia. El trabajo en común con Mouret, permitió a Francois Dubois , desarrollar nuevas técnicas como la vagotomía, en el tratamiento del ulcus, en el año 1989, aparte de continuar revisando la experiencia de las colecistectomías laparoscópicas, en los primeros años junto con otros cirujanos . Jacques

Perissat ensayó la litotricia de los cálculos de vesícula, previa a su extracción, siendo uno de los pioneros en la cirugía por laparoscopia en Francia.
.Los equipos de video cirugía con videocámaras, así como el instrumental disponible, facilitaron la cirugía laparoscópica, así Mc Kerman, el cirujano americano, realizó la primera colecistectomía laparoscópica, casi al mismo tiempo, en (1988, junto a Reddick y Douglas Olsen ,operando los primeros casos de cirugía de la vesícula por laparoscopia.

. En el mes de Febreros de 1990, la Dra Vincent en el Hospital de San Carlos de Madrid, realizó la primera colecistectomía laparoscópica, en España; y en Diciembre de 1990, se realizó, la primera colecístectomía laparoscópica, en el Servicio de Cirugía Digestivo del Hospital "La Fe", en España. La primera publicación sobre los resultados de la Colecistectomía laparoscópica en España, se aceptaron para publicación en Julio de 1991 y se publicaron en la Revista de Cirugía Española en el mes de Enero de 1992, .
.Los autores americanos Jacobs y Plasencia de origen hispano, publicaron los primeros casos de resección de colon por laparoscopia en el año 1991.
.En 1992, El holandés Henk de Kok, pasa de la laparoscopia diagnostica, a la realización de pequeñas intervenciones, siendo inventor de una técnica de apendicectomía laparoscópica, sus resultados se publicaron n en los años 1977 y 1983
.Uno de los últimos logros de la laparoscopía, ha sido su uso en la cistectomía radical, una alternativa a la cirugía abierta, para aquellos pacientes que presentan un tumor de vejiga avanzado. Recientemente han surgido variantes menos invasivas en la cirugía laparoscópica, con un enfoque estético que además son prácticamente indoloras en el post operatorio.
.Nezhat, F. y otros: Del Centro de Cirugía Mínimamente Invasiva , del Centro Médico de la Universidad de Stanford, en Palo Alto, California, USA, menciona en un artículo: "New technologies for reproductive medicine; laparoscopy, robotic surgery and gynecology. A review of the literature", que la cirugía asistida por robot, es la última innovación en el campo de la cirugía mínimamente invasiva, en dicho artículo, se muestran los resultados encontrados en la investigación entre la cirugía asistida por robot y la cirugía laparoscópica tradicional, cuyos hallazgos encontraron una buena evidencia , de que la cirugía robótica facilita la cirugía laparoscópica tradicional; donde se afirma que las estancias operatorias son más cortas y las complicaciones principales se reducen, comparando esto, con aquellas cirugías que utilizan el enfoque de la laparotomía. La misma investigación mostró buena evidencia de que los resultados quirúrgicos y el tiempo operatorio son equivalentes.

-Técnica:: La cirugía laparoscópica o "mínimamente invasiva", es una técnica especializada para realizar cirugía; comenzó usándose para cirugía ginecológica y de vesícula biliar, durante los últimos 10 años, el uso de esta técnica se ha ampliado, incluyenmdo la cirugía intestinal y otros. En la cirugía tradicional "abierta", el cirujano usa una sola incisión, para entrar al abdomen; en la cirugía laparoscópica se usa varias incisiones de 0.5 a 1 cm.; donde cada incisión se denomina "puerto"; en cada puerto se insertará un instrumento tubular, conocido como trocar; a través de los trocares se pasarán instrumentos especializados y una cámara especial llamada laparoscopio. Al iniciar el procedimiento, el abdomen se inflará con un gas: dióxido de carbono, para proporcionar al cirujano un espacio de trabajo y visibilidad; donde el laparoscopio transmitirá imágenes de la cavidad abdominal, a los monitores de video de alta resolución del quirófano; para que durante la operación, el cirujano pueda observar las imágenes detalladas del abdomen en el monitor; por lo tanto el sistema permite que el cirujano realice las mismas operaciones que en la cirugía tradicional, pero con incisiones más pequeñas. En ciertos casos, el cirujano puede elegir usar un tipo de puerto especial, que sería lo suficientemente amplio, como para insertar una mano, llamándose en este caso laparoscopia "asistida con la mano", siendo la incisión necesaria para la mano, un puerto más grande que las demás incisiones de laparoscopía, pero siendo más pequeña que la incisión para cirugía tradicional.

-Ventajas: En comparación con la cirugía tradicional abierta, los pacientes sienten menos dolor, tienen un período de recuperación más breve y hay mejor cicatrización con la cirugía laparoscópica.; pudiéndose realizar la mayoría de las cirugías intestinales, con esta técnica laparoscópica; incluyendo la cirugía para la enfermedad de Crohn, la colitis ulcerosa, la diverticulitis, el cáncer, el prolapso rectal y el estreñimiento grave. Anteriormente, había preocupación por la seguridad de la cirugía laparoscópica, en las operaciones de cáncer; en la actualidad, varios estudios en los que participaron cientos de pacientes, han demostrado que la cirugía laparoscópica es segura para ciertos cánceres colorrectales. La cirugía laparoscópica es tan segura como la cirugía tradicional abierta; donde al iniciarse una operación laparoscópica, se inserta el laparoscopio a través de una incisión pequeña y cercana al ombligo.; primero el cirujano inspeccionará el abdomen para determinar si es seguro realizar una cirugía laparoscópica; si encuentra una gran inflamación, o si el cirujano encuentra otros factores, que impedirían ver claramente

las estructuras, tendrá que hacer una incisión más grande, para terminar la operación de manera segura, bajo la forma tradicional abierta. Toda cirugía intestinal implica un cierto riesgo, tal como: complicaciones relacionadas con la anestesia y hemorragias o complicaciones de infección. El riesgo de toda operación: lo determina en parte la naturaleza de la operación específica; la salud general de la persona; y los otros problemas médicos del paciente, que también serán factores que afectan el riesgo de cualquier operación.
.Véase también:

- **Laparoscopio**
- **Laparotomía**

.Enlaces externos:

- **Web sobre cirugía laparoscopica**
- **Cirugia.net (página sobre cirugía).**
- **WomSurgical.com (cirugía sin cicatrices).**

.Notas:

1. **Jump up ↑ Carlos Reig. «El Servicio de Urología del Hospital de Manises, inicia con éxito su programa de cistectomía laparoscópica». Consultado el 4 de noviembre de 2013.**
2. **Jump up ↑ J. C. Tarasconi: «Endoscopic Salpingectomy». *The Journal of Reproductive Medicine*, 26 (10): 541-545, octubre de 1981.**

7.1.13.18-Endoscopía.

-Generalidades: La endoscopia es una técnica diagnóstica, utilizada en medicina, que consiste en la introducción de una cámara o lente, dentro de un tubo o endoscopio, a través de un orificio natural, una incisión quirúrgica o una lesión, para la visualización de un órgano hueco o cavidad corporal. El endoscopio es un instrumento (producto sanitario), en forma de tubo, que contiene una luz y una óptica que permite la visualización del interior de un órgano hueco o una cavidad corporal, introduciéndolo mediante un agujero natural o una pequeña incisión quirúrgica. El procedimiento diagnóstico que utiliza cualquier tipo de endoscopio se llama endoscopia.
El endoscopio es un instrumento que se utiliza para observar dentro de una cavidad, conducto u órgano hueco; estando conformado por una sonda flexible, la cual presenta una luz que permite que la cavidad sea observable y con una cámara en el extremo de la sonda. Se utiliza, introduciendo el instrumento a través de un orificio natural del cuerpo como la boca, el recto o la uretra, o también a través de una incisión. El endoscopio es un instrumento que ha permitido el desarrollo y la especificidad en la medicina, influyendo tanto en la prevención, diagnóstico y pronóstico de muchas enfermedades.

-Los productos sanitarios: Son los utilizados en el entorno médico-sanitario, estando regulados por las directivas europeas 90/385/CEE de productos sanitarios implantables activos, la 98/79/CE de producto sanitario para diagnóstico in vitro, y la 93/42/CEE para productos sanitarios generales; estando incluidos dentro de las tecnologías sanitarias. La directiva 2007/47/EC modificó: la definición de las directivas 93/42/CEE, 98/79/CE y 90/385/CEE, siendo ahora la definición de «producto sanitario»: cualquier instrumento, dispositivo, equipo, programa informático, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, incluidos los programas informáticos destinados por su fabricante, a finalidades específicas de diagnóstico y/o terapia y que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser utilizado en seres humanos con fines de:

- **diagnóstico, prevención, control, tratamiento o alivio de una enfermedad,**
- **diagnóstico, control, tratamiento, alivio o compensación de una lesión o de una deficiencia,**
- **investigación, sustitución o modificación de la anatomía o de un proceso fisiológico,**

- **regulación de la concepción, y que no ejerza la acción principal que se desee obtener en el interior o en la superficie del cuerpo humano, por medios farmacológicos, inmunológicos ni metabólicos, pero a cuya función puedan contribuir tales medios. Diario Oficial de la Unión Europea L247, 21 de septiembre de 2007.**

.Algunos productos sanitarios:

- **Audífono**
- **Bajalenguas o depresor lingual**
- **Implante dental, dentadura postiza**
- **Fonendoscopio, estetoscopio**
- **Equipo RX**
- **PACS Picture Archiving and Communication System**
- **Bolsa de orina**
- **Electrocardiógrafo**
- **Bastón ayuda técnica**
- **Instrumental quirúrgico**
- **Esterilizador, autoclave**
- **Implante quirúrgico**
- **Marcapasos : producto sanitario implantable activo.**
- **glucómetro : Producto sanitario para diagnóstico in vitro.**
- **Contenedores de muestras para IVD : Producto sanitario para diagnóstico in vitro)**
- **Gafas, lentes, monturas**
- **Lentes de contacto**
- **Gafas de sol graduadas.**

.No todo producto que se usa en un hospital es un producto sanitario. Por ejemplo, no son productos sanitarios:

- **Los cepillos de limpieza de manos prequirúrgica**
- **Los guantes desechables de látex que usa el personal de limpieza : son EPI y llevan CE también.**
- **Las cuñas de orina, orinales**
- **El sillón donde se sienta el doctor**
- **Los productos de laboratorio general : matraces, pipetas, y otros. Tampoco son productos sanitarios otros productos que a veces se usan en un entorno médico, pero cuya finalidad prevista no entra en la**

definición de producto sanitario: láser depilación, depilador eléctrico, electroestimulador para gimnasia pasiva, etc.

.Mercado CE: Para poder comercializarse en Europa, un producto sanitario precisa ostentar el marcado CE de conformidad. La evaluación de conformidad la realizan los Organismos Notificados, que son en general entidades de certificación ; por ejemplo: BSI, DNV, SGS, TÜV; o bien Autoridades Sanitarias , por ejemplo: AEMPS, INFARMED.

.Productos fraudulentos: Los productos que no tienen una finalidad sanitaria , no entran en la definición de producto sanitario o bien establecen indicaciones y finalidades que no están soportadas por una base científica, y no obstante ostentar el marcado CE de conformidad con las directivas de productos sanitarios y/o reivindican una aplicación médico-sanitaria, son productos fraudulentos, donde su comercialización y uso, puede y debe ser denunciado a las Autoridades Sanitarias. Cuando una persona es víctima de una enfermedad grave, como son: el cáncer, el VIH, etc, en su desesperación puede creer en cualquier "invento", que le pongan a su alcance. Esta actitud que es humana por parte del paciente, es totalmente deleznable por parte de las organizaciones y personas que se benefician de la desgracia ajena. Mientras que el fraude es una forma cruel de codicia, el fraude que involucra tratamientos contra el cáncer, puede ser particularmente despiadado, en especial debido a que la información fraudulenta, puede viajar a través de Internet en un instante. Los productos y dispositivos medicinales para tratar el cáncer deben obtener la aprobación de la FDA, antes de ser comercializados. El proceso de revisión de la agencia ayuda a garantizar que estos productos sean seguros y eficaces. Sin embargo, siempre es posible encontrar a alguna persona o empresa ficticia, vendiendo "tratamientos" contra el cáncer. Dichos

"tratamientos" se ofrecen de muchas maneras, incluidos píldoras, tónicos o cremas. Por lo general, estos productos se ofrecen como tratamientos naturales y suplementos alimenticios. Muchos de los productos fraudulentos contra el cáncer, incluso parecen completamente inofensivos, pero pueden causar un daño indirecto al retrasar o interferir con tratamientos beneficiosos probados.

-Historia: El término endoscopia viene de endo, que significa adentro y scopia de mirar. La historia de la endoscopia se remonta a tiempos del inicio de las civilizaciones, donde ya se utilizaban tubos e instrumentos para tratar de tener acceso al interior del cuerpo; se sabe que: griegos, egipcios y romanos, ya introducían líquidos en el colon y recto, a través de cánulas, que se definían como tubos pequeños, que se utilizaban en medicina para evacuar o introducir líquidos en el cuerpo, aunque estos aparatos, no realizaban la misma función que un endoscopio, pero si que presentaban algún tipo de similitud. En las ruinas de Pompeya, una antigua ciudad romana, se descubrió un especulo vaginal del siglo I, aparato considerado como un prototipo de los futuros endoscopios, el cual actualmente cumple una función de apertura de orificios, para facilitar la introducción de algún instrumento. Pero lo que es correcto aseverar, es que en Roma, ya se conocía y utilizaba éste tipo de instrumentos; inclusive se sabe, que Hipócrates en el año 400 a.C., trato de observar el recto con un tubo y una vela, atribuyéndole entonces la creación del primer instrumento, que nos permitiría mirar dentro del cuerpo; sin embargo, hay otros autores que no se arriesgan a afirmar, que tanto Hipócrates como Galeno, hubieran conocido realmente el especulo, ni mucho menos atribuirle a alguno de estos, su invención. Paolo de Egina, mencionó en uno de sus escritos en el siglo VII, al espéculo como un instrumento clásico y de uso corriente, considerado como el primer escrito donde aparece mencionado.

.Posteriormente, nace en la península ibérica, a finales del primer milenio, en el año 936, Albuskasim, médico islámico, el cual fue el primero en utilizar el reflejo de la luz, para examinar cavidades internas, siendo importante mencionar que Albuskasim, fue contemporáneo y conocido por Albucasis, que fue un importante tratadista sobre cirugía y traumatología.

.En 1580, Wilhelm Fabry de Hilden, inventó el "speculum auris": otoscopio, hoy en día todavía en uso; En cuanto al esofagoscopio, se le atribuye al alemán M.L. Valdenburg, crear un instrumento formado por un tubo

de goma resistente de 8 cm. de largo y 1,5 cm. de ancho , que con la ayuda de un espejo común, podía observar la mucosa esofágica.
.Philip Bozzini , 1773 a 1809, médico alemán, que a comienzos del siglo XIX, realizó un gran adelanto en materia de endoscopia, con un tubo conocido como "lichtleiter" o conductor de luz, con una cámara de doble luz, que utilizaba como fuente, una vela común, que reflejaba el rayo luminoso en un espejo ; siendo este invento , el precursor del endoscopio moderno. Gracias a este adelanto, Bozzini en 1805, logro visualizar el recto , la faringe, la uretra, la vejiga y tuvo hallazgos como: cálculos y neoplasias en el aparato urinario; sin embargo, su invención fue descartada por sus contemporáneos, por ser considerada como un juguete.
.Posteriormente en 1815, el francés Antoine Jean Desomeaux, desarrolló un aparato, diseñado especialmente para visualizar y examinar el tracto urinario, que posteriormente en 1853, presentó su uretroscopio en la "Académie de Médecine", para luego dedicarse a perfeccionar su invento, para su aplicación, en otras zonas del cuerpo, que contaba con dos partes: algunas sondas, cuya forma y calibre dependían de la región a explorar , y un sistema de iluminación, que reflejaba las ondas de luz y las proyectaba en el aparato explorador.
.El trabajo principal ya estaba hecho, solo faltaba afinar algunos detalles, para permitir que este endoscopio, fuera un aparato integro de diversa utilidad; en 1869, el Dr. Adolph Kussmaul, logro observar por primera vez, el estomago de una persona, aunque esto no hubiese sido posible, sin el excepcional talento del paciente tragasables, el cual era capaz de tragar un tubo recto de 47 cm. y 13 milímetros de diámetro. En 1879, los médicos Max y Josef Leiter, crearon un cistouretroscopio; y en 1881, Johann von Mikulicz, creó el primer gastroscopio rígido, que no era muy práctico; sin embargo, en 1932, el doctor Rudolph Schindler, invento una versión flexible de este, dando inicio a un nuevo periodo en endoscopia.
.A finales del siglo XIX, hacia 1880, los médicos comenzaron a utilizar este instrumento, para observar el conducto auditivo de sus pacientes; el primer aparato, consistió en un cilindro de metal, que tenía en su parte media, una base para apoyar una vela, y un reflector que concentraba la luz hacia unos espejos,

que la dirigían hacia el espéculo; luego, con otro sistema de espejos, se dirigía la imagen hacia dos lentes oculares, situados al otro extremo del espéculo. El instrumento actual, creado por Basil Hirschovitz, en 1957, utilizó fibras ópticas para flexibilizar el endoscopio, para poderlo usar más cómodamente en cirugías.
.Desarrollo y evolución histórica: El desarrollo de la endoscopía digestiva, como se conoce hoy en día, se llevó a cabo en tres periodos:
.La Endoscopía Rígida , de1868 a 1932: Iniciado por el médico alemán Adolph Kussmaul, considerado el precursor de este procedimiento, quién en 1868, en colaboración con un circense especializado en tragarse sables, introdujo en éste, un largo y rígido espéculo, en cuyo extremo proximal, contenía la fuente luminosa, que Desormeaux había desarrollado unos años antes, hasta llegar al estómago, procedimiento denominado gastroscopía. A pesar, de que este hecho no llevó a Kussmaul a distinguir correctamente los detalles del esófago ni estómago, contribuyó al desarrollo posterior de la esofagoscopía.
En 1881, el físico Johann Von Mikulicz y Josef Leiter, idearon un esofagoscopio, el cual consiguió observar aspectos funcionales del esófago, mediante una lámpara de platino, con agua congelada, que permitía una visión adecuada y consistentemente iluminada, de este órgano desde su interior. El avance logrado por estos dos, proporcionó un concepto de las tres estructuras básicas, pero de suma importancia en un endoscopio: el sistema óptico, el cuerpo tubular y una fuente de luz eléctrica. Sin embargo, la característica rigidez de los endoscopios, desarrollados hasta ese entonces, ponían en riesgo la seguridad de los pacientes, a causa de la clara relación entre la estructura de estos y sus técnicas de introducción, con la incidencia de perforaciones en la mucosa esofágica y gástrica, lo que llevó, a los interesados en la endoscopia, a desarrollar instrumentos menos dañinos; como Elsner, quien, a pesar de que no suprimió la estructura rígida, colocóó el sistema de lentes en un tubo separado; por otro lado, Bensaude y Hübner, lograron desarrollar otras técnicas de introducción de estos instrumentos, el primero mediante un hilo conductor, y el último mediante una sonda elástica. Pero la idea de fabricar un instrumento más seguro ,no se consolidó hasta la siguiente época, en la evolución de la endoscopia.
.La Endoscopía semiflexible , de 1932 a 1956: Otros médicos alemánes, incluyeron una serie de avances y progresos en las endoscopías; simplificando los aparatos y modelando la técnica , con que se llevaban a cabo,

Rudolph Schindler en conjunto con George Wolfry, idearon por primera vez, un endoscopio cuasi flexible, en 1928; el cual se componía por un endoscopio rígido, confeccionado con material aislante; una porción flexible que usaba múltiples lentes convexas de poco alcance, que permitían angular la imagen derecha, sin perderla; y una extremidad inferior con una pequeña esponja de goma, que permitía trazar el camino y enjuagar secreciones. El desarrollo de éste y otros endoscopios por Schindler, dieron mayor información acerca de los órganos que se estudiaban y, a la vez, disminuyeron los riesgos de la realización de este procedimiento en los pacientes. Sin embargo, los endoscopios de Schindler, continuaban siendo ineficientes, ante los requerimientos, que un procedimiento como éste tenía; tanto así, que tras los nuevos endoscopio de Schindler, se sucedieron una serie de modificaciones, que llevaron a Norbert Henning, en 1938, a publicar fotografías a color y películas de las endoscopias, con las modificaciones realizadas.
.Posteriormente, en 1940, Cameron, fabricó el "gastroscopio omniángulo", utilizando un espejo en el lente del objetivo, que proyectaba imágenes, disminuyendo la distorsión de éstas. Es en el año 1945, el desarrollo de la endoscopia dió un gran salto, con la "compañía Eder Instrument Co", que fabricó un modelo, con una flexibilidad claramente aumentada, con un sistema óptico, que proporcionaba una imagen más nítida. Es en este mismo tiempo, la misma compañía, creó el "gastroscopio tranesofagoscópico semiflexible", que se convirtió en el endoscopio de elección de los gastroenterólogos de la época. Finalmente en 1952, fue creada la gastrocámara por Uji y la Corporación Olympus.
.La Endoscopía Flexible , de 1956, hasta nuestros días: En 1956, la historia de la gastroenterología y el endoscopio se ve revolucionada, con la construcción del primer fibroscopio por Curtis, Hirschowitz y Peters, basado en el principio de que un conjunto de fibras muy finas de vidrio, reunidas en haces que transmiten los rayos luminosos, en un tubo completamente flexible, el cual estaba provisto de una óptica lateral, que a través de una lámpara eléctrica colocada detrás de un prisma, transmitía la imagen. Los beneficios que esta fabricación trajo consigo, facilitó el uso de esta técnica, como examen médico, permitiendo observar: esófago, estómago y duodeno, con una nitidez, que ninguno de los instrumentos

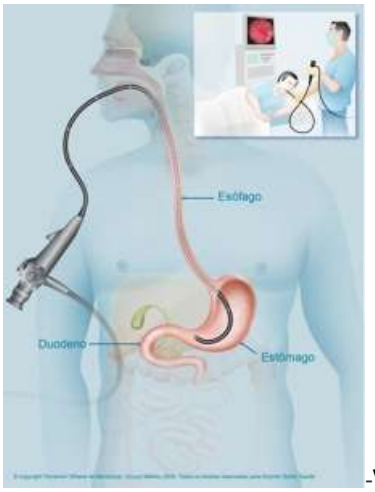
anteriores había logrado. A pesar de esto, la flexibilidad de éste, originó la dificultad de poder orientarlo en el interior del cuerpo. Posterior al avance realizado con el fibroscopio, la industria de la endoscopia siguió avanzando aceleradamente, volviendo a revolucionar el mercado, con la llegada del "videoendoscopio", cuya característica principal, radicaba en el uso de un chip, para generar imágenes, consiguiendo la proyección de lo visto, a través del endoscopio, en un monitor de televisión; además, con el uso de una luz fría, evitaba el contacto del paciente sometido a este examen, con un conductor eléctrico de baja tensión.
La progresiva evolución que han sufrido los endoscopios en el último tiempo, se debe a la acción de diferentes fabricantes japoneses tales como: Pentax, Fujinon y Olympus, que han logrado mejorar la calidad de las imágenes y reducir el tamaño de los chips. Las diferentes modificaciones que ha sufrido el endoscopio primitivo, hasta el de nuestros días, presentando la flexibilidad precisa, para la exploración del tubo digestivo, con un diámetro reducido, hizo que este procedimiento fuera seguro, permitiendo identificar sin mayor dificultad, las lesiones, evitar los falsos diagnóstico, permitiendo posibilidades terapéuticas, siendo una pieza esencial en el desarrollo de la medicina digestiva.

-Consolidación de la Endoscopia: A medida que fueron avanzando los adelantos tecnológicos, en materia de endoscopia, se fue ampliando su utilización a nivel mundial, siendo fundamental la adquisición de flexibilidad, lo que permitió que se convirtiera en un instrumento medico útil y necesario para la medicina, siendo actualmente indispensable para el examen y tratamiento de las enfermedades digestivas y de otras areas; transformándose en una herramienta importante en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, al poder realizar progresos para asegurar la comodidad y seguridad del paciente, además de mejorar la observación y la calidad del examen.
.En la actualidad, se tienen diferentes dispositivos , que cumplen con la finalidad de observar el interior del cuerpo; desde 1983, Sivak y Fleishner modificaron la tecnología de los endoscopios, creando un nuevo aparato llamado "videoendoscopio" o "endoscopio electrónico", que fue expuesto en el Congreso de Gastroenterología de 1983; teniendo una cámara de video incluida dentro del endoscopio, permitiendo la visualización del tubo

digestivo, en una pantalla, gracias a una proyección de señales eléctricas, dando una "visión binocular", con una "luz fría", que es una luz que no genera calor. Los beneficios obtenidos ayudaron profundamente, al avance de la medicina, permitiendo que las observaciones, pudieran ser apreciadas por más de una persona, y además, poder realizar grabaciones y sacar fotografías, que facilitarían el trabajo de obtener un diagnóstico apropiado y específico.
A través de los años , se han seguido realizando mejoras sobre este mismo aparato, mejorando su imagen y la seguridad para el paciente. En el año 2002, la empresa Olympus, una de las mayores productoras de aparatos para endoscopía, introdujo el primer "videoendoscopio", basado en la tecnología de imagen en alta definición (HD); lo que daba mejor calidad de imagen y mayor nitidez, además de aumentar la capacidad de amplificación y los colores observados, llegándose a percibir vasos sanguíneos de muy pequeño calibre. También, dentrol de las mejoras, fue el uso de un tubo más delgado, flexible y menos invasivo para la persona, a la que se le está realizando el examen.
.En las últimas décadas: Los avances, estudio y desarrollo, se han enfocado en la fabricación de un aparato de pequeñas dimensiones, llamado "Cápsula Endoscópica"; por lo que en el año 2001, presentó el primer aparato de este tipo, Paul C. Swain, en Gran Bretaña. El intento de lograr una cápsula totalmente segura y eficiente , ha sido el gran enfoque de los últimos años , para los ingenieros e investigadores; donde su aplicación, consistió en ingerir la cápsula , similar a como se toma un medicamento encapsulado, donde a través de su trayecto por el tubo digestivo, se podría lograr capturar, a 2 fotografías por segundo, para luego ser analizadas en las computadoras. Pero el gran problema con este dispositivo, se atribuye a que no es reutilizable, por lo que aumenta el costo del examen, al tener que adquirir uno nuevo, para cada procedimiento.

-Clasificación: El término endoscopía, se emplea, para señalar el estudio, que se realiza al tubo digestivo, con ayuda de un tubo flexible, habiendo de dos tipos: endoscopio de fibra óptica y videoendoscopía donde el médico examina el interior del esófago, estómago y duodeno, usando un tubo delgado y flexible con lente y fuentes de luz propias, llamado endoscopio, visualizando las imágenes en un monitor de video., siendo posible que el médico y otros miembros del equipo lo observen, siendo también

llamado este estudio como VEDA : videoendoscopía digestiva alta. Es importante señalar que el equipo ingresa hacia la vía digestiva, no interfiriendo con el proceso de la respiración, donde el paciente podrá seguir respirando normalmente durante todo el procedimiento.



-**VEDA:** Videoendoscopía.

.El estudio endoscopico gastroenterológico se divide en cuatro grupos:

1. **Panendoscopía o endoscopía alta,**
2. **Ortoscopia o endoscopía baja,**
3. **Casienteroscopia o revisión completa del tubo digestivo,**

4. **Colangiopancreatografía endoscópica o CPRE.**

Que el puerto de acceso sea pequeño, no quiere decir que esté exenta de riesgos, ya que se tiene acceso a órganos vitales, que pueden ser dañados; tal es el caso, de la simpatectomia torácica por endoscopía, para la hiperhidrosis, que ha demostrado su poca efectividad, en los numerosos artículos médicos publicados˙ La endoscopia además de ser un procedimiento diagnóstico mínimamente invasivo, también puede realizar maniobras terapéuticas, como una colecistectomía laparoscópica o la toma de biopsias.



-Laparoscopia.

.Según el orificio por el que se introduzca el endoscopio:

- **Por boca hasta duodeno: Es endoscopia digestiva alta o panendoscopía oral diagnóstica, que visualiza:**
  - **El esófago: esofagoscopia.**
  - **El estómago: gastroscopia.**
  - **El duodeno: duodenoscopia.**
  - **Generalmente se visualizan los tres órganos, llamándose la prueba: esofagogastroduodenoscopia.**

- **Por ano hasta ciego: Es una endoscopía digestiva baja, que visualiza:**
  - **Recto: Rectoscopia.**
  - **Colon sigmoides: Sigmoidoscopia.**
  - **Colon (completo): Colonoscopia.**
- **Por meato uretral hasta vejiga urinaria, se llama: cistoscopia. A través de los orificios ureterales, accediendo a ureteres, pelvis renal y cálices renales, se denomina: ureterorrenoscopia.**
- **Por vestíbulo nasal: Puede ser:**
  - **Una endoscopía otorrinolaringológica o panendoscopía ORL: En la que se visualizan: fosas nasales, cavum, faringe y sobre todo laringe : laringoscopia directa.**
  - **Una broncoscopia, en la que se visualizan los bronquios.**
  - **Una nasofaringolaringofibroscopía.**
- **Por introito vaginal: Para visualiza las cavidades de los órganos reproductores femeninos:**
  - **Vagina: Colposcopia.**
  - **Útero: Histeroscopia.**
- **Mediante pequeñas incisiones quirúrgicas, la endoscopía puede ser:**
  - **Mediastinoscopia: Es la visualización del mediastino.**
  - **Toracoscopia: Es la visualización de la cavidad torácica o pleural.**
  - **Laparoscopia: Es la visualización de la cavidad abdominal o peritoneal.**
  - **Artroscopia: Es la visualización de una cavidad articular, generalmente de las rodillas.**

- **Durante el embarazo, la visualización del feto se llama fetoscopia.**

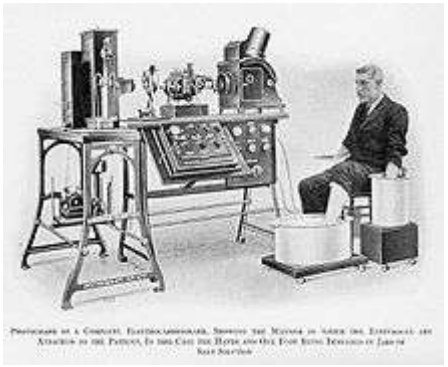
-Endoscopia Virtual: La endoscopia virtual es técnicamente un estudio por imágenes, más que una endoscopia, ya que usa una tomografía computarizada, para observar las superficies interiores de los órganos, tal como los pulmones : broncoscopia virtual,: o el colon : colonoscopía virtual, también llamada colonografía CT. La endoscopia virtual usa una computadora, para combinar muchas imágenes y crear una imagen tridimensional (3-D).

-Tipos de endoscopio: Endoscopio flexible y fibroscopio: El XL PRO incorpora una microcámara CCD, de alta resolución, además de una potente fuente de iluminación de tecnología "arc lamp"; donde la imagen sería transmitida digitalmente por el interior de la sonda flexible, hacia un monitor portátil LCD; siendo la cabeza de la sonda articulable y dirigible desde el exterior, mediante una palanca de mando o joystick de fácil e intuitivo manejo, permitiendo giros y rotaciones de hasta 180º+-. en todas las direcciones del espacio.

.Tipos: Generalmente se utiliza el término de endoscopia, para referirse específicamente a la endoscopia gastrointestinal, sin embargo su definición es exacta al describir a este aparato, como una forma de mirar dentro del cuerpo, usando una sonda flexible que tiene una pequeña cámara en su extremo, sin especificar que parte del cuerpo es. Los principales tipos de endoscopia son :

- **Artroscopio: empleado para examinar directamente las articulaciones.**
- **Broncoscopio: empleado para examinar las vías aéreas y los pulmones.**
- **Cistoscopio: empleado para visualizar el interior de la vejiga.**
- **Laparoscopio: empleado para examinar directamente los ovarios, el apéndice u otros órganos abdominales.**
- **Anoscopio: empleado para observar el ano, el conducto anal y la parte baja del recto.**
- **Colonoscopio: empleado para visualiza el interior del colon (intestino grueso) y el recto.**
- **Esofagogastroduodenoscopio: empleado para inspeccionar el revestimiento del esófago, el estómago y la primera parte del intestino delgado.**
- **Enteroscopia: empleado para examinar el intestino delgado.**

-Electromedicina:



-Equipo de electrocardiografía en sus inicios, Einthoven 1906.

.La "electromedicina" es la especialidad de las Ciencias de la Salud que estudia y analiza el cuidado de la Salud, desde el punto de vista de la Tecnología sanitaria; consistiendo en la correcta planificación, aplicación y desarrollo de equipos y técnicas, utilizadas en los exámenes y tratamientos médicos, así como el control de calidad de los equipos empleados, y el control y prevención de los riesgos asociados. En los países anglosajones, esta especialidad se la conoce como Ingeniería Clínica, aunque las funciones y atribuciones de estos profesionales, pueden variar de un país a otro. En otros paises, los profesionales de la Electromedicina son: Ingenieros Clínicos, Físicos y Técnicos de Electromedicina (en USA, BMET), especializados en solucionar y facilitar cualquier problema relacionado con la tecnología electrónica dentro de la medicina, en todo su ciclo de vida: adquisición, instalación , validación, mantenimiento, uso y retirada al final de su vida útil.
Según la nomenclatura derivada de las Directivas Europeas, además de como "Equipos Electromédicos", se puede referir a ellos como: "PSANI Productos Sanitarios Activos No implantables", al ser un producto sanitario activo, que utiliza una fuente de energía, que no es un implante , por contraposición a los productos sanitarios activos implantables, como por ejemplo: los marcapasos. Los productos sanitarios están incluidos en la categoría de Tecnología sanitaria.
.Ejemplos de Equipamiento Médico: La lista de aplicaciones es muy extensa , con más de 600 familias de equipos, usados para algunas técnicas de diagnóstico, equipos y nuevas tecnologías:

- **Tomografía por emisión de positrones**
- **Electrobisturi**
- **Desfibrilador**
- **Marcapasos**
- **Electrocardiograma**
- **Tomografía Axial Computarizada**
- **Electroencefalografía**
- **Ultrasonido**
- **Cirugía Láser**
- **Cirugía estética**
- **Radioinmunoanálisis.**
- **Etc**

.Véase también:

- **Ingeniería Clínica**
- **Técnico de Electromedicina**
- **Ingeniería biomédica**
- **Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica**
- **ISO 13485 : norma específica de calidad para productos sanitarios.**
- **Tecnología sanitaria**
  - **Producto sanitario**
  - **producto sanitario implantable activo**
  - **producto sanitario para diagnóstico in vitro**

- **Resonancia magnética nuclear**
- **Tomografía Axial Computarizada.**

.Bibliografía:

1. ***Introducción a la bioingenieria*** **(1988 edición). Marcombo. ISBN 84-26706800. http://www.worldcat.org/wcpa/isbn/8426706800.**
2. **Joseph F. Dyro. *Clinical Engineering Handbook* (2004 edición). Elsevier. ISBN 0-12-226570-X.**
3. **John G. Webster, ed. *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation* (2006 edición). Wiley-Interscience. ISBN 978-0471263586.**
4. **Joseph D. Bronzino. *Biomedical Engineering Handbook* (2000 edición). CRC Press. ISBN 0-8493-0461-X.**

5. **David Yadin. *Clinical Engineering* (2003 edición). CRC Press. ISBN 0-8493-1813-0.**
6. **Fernández de Aldecoa, José Carlos; Canals-Riera, Xavier (2007). CATAI. ed. *Estándares de control de calidad de los aparatos médicos*. ISBN 84-611-4628-X. http://www.seeic.org/articulo/files/calidad.zip.**
7. **Canals-Riera, Xavier; Murphy Claire, Riu Pere, Silva Ferran (1997). Todo Hospital. ed. *Directiva 93/42/CEE: Marcado CE de productos sanitarios*. pp. 47-58. ISBN 0212-1972. http://www.tecnologias-sanitarias.com/MD/art_md.htm.**
8. **Canals-Riera, Xavier; Riu Pere, Silva Ferran (1997). Mundo Electrónico. ed. *La directiva 93/42/CEE: marcado CE de equipos de electromedicina*. pp. 56-60. ISBN 0300-3787.**
9. **Pallás Areny, Ramón (2006). Marcombo. ed. *Instrumentos electrónicos básicos*. ISBN 84-267-1390-4.**
10. **Villafañe, Carlos (2008). *Biomédica: Desde la Perspectiva del Estudiante* (1 edición). Techniciansfriend.com/Lulu.com. pp. 164. ISBN 978-0-615-24158-6. http://www.tecnicosbiomedicos.com.**

.Enlaces externos:

- **Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica**
- **Grupo de Estudios en Ingeniería Clínica - Argentina**
- **Lista sobre tecnología y equipamiento médico**
- **Página principal de Productos Sanitarios de la Comisión Europea**
- **Página principal de la AEMPS de España**
- **Tecnologías Sanitarias - página de divulgación**
- **Federación Española de Tecnologías Sanitarias FENIN**
- **Equipamiento médico y hospitalario moderno**
- **Federación Europea de Tecnologías Sanitarias EUCOMED**
- **Federación Europea de empresas de radiología, electromedicina y tecnologías de la información en salud COCIR**
- **Equipamiento hospitalario.**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Electromedicina&oldid=69390610» .Esta página fue modificada por última vez el 2 sep 2013, a las 15:56.

.Véase también[:

- **endoscopia**

.Enlaces externos:

- **Tecnologías Sanitarias - página de divulgación**
- **Federación Europea de Tecnologías Sanitarias EUCOMED**
- **Federación Europea de empresas de radiología, electromedicina y tecnologías de la información en salud COCIR**
- **José Watanabe, Juan José Bonilla & María Villanueva, Endoscopía gastrointestinal. Retrieved July 7, 2013 from http://www.cmp.org.pe/documentos/librosLibres/tsmi/Cap22_Endoscopia_gastrointestinal.pdf**

- **Verger-kuhnke Ab, Reuter Ma & Beccaria Ml (2007). Comunicación especial. In La biografía de Philipp Bozzini (1773-1809) un idealista de la endoscopia. Retrieved July 7, 2013 from http://scielo.isciii.es/pdf/aue/v31n5/v31n5a02.pdf**
- **Retrieved July 7, 2013 from http://www.endoscopia.org.mx/informacion-para-medicos/21-endoscopia-rigido-1807-1932**
- **Pablo Young, Bárbara C. Finn & Julio E. Bruetman (2012). Adolf Kussmaul (1822-1902), su biografía y descripciones, In Revista Médica de Chile. Retrieved July 7, 2013 from http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012000400018&script=sci_arttext**

.Referencias:

1. Jump up ↑ Gómez M. Ecoendoscopía. Parte I. Rev Colomb Cir. 2008; 23(4):230-247.
2. Jump up ↑ José Watanabe, Juan José Bonilla & María Villanueva, Endoscopía gastrointestinal. http://www.cmp.org.pe/documentos/librosLibres/tsmi/Cap22_Endoscopia_gastrointestinal.pdf
3. Jump up ↑ Hervás J. , Escalera E.J. Historia de la endoscopía digestiva http://www.enfervalencia.org/ei/73/articulos-cientificos/ac_3.pdf
4. Jump up ↑ Olympus Latin America Inc. Historia de los Endoscopios, vol.4-6 http://www.olympuslatinoamerica.com/spanish/ola_aboutolympus_video_esp.asp.

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Endoscopía.

7.1.13.19- Cirugía Videotoracoscópica.

El primer objetivo que debe ofrecer una técnica, es el buen uso de la misma, para lo que se requiere un correcto aprendizaje, siendo importante dejar en claro, que el procedimiento que se realiza, necesita por parte del técnico, una serie de requisitos previos ya estipulados internacionalmente:
1- El cirujano actuante debe estar entrenado en la técnica abierta habitual, y debeser capaz de resolver cualquier complicación que pueda producirse.
2- La institución debe tener un plan de formación supervisada y actualizada de sus técnicos, pudiendo demostrar la idoneidad de los mismos para la realización de estos procedimientos.

-Instrumental necesario:: El instrumental básico es el mismo que se usa para la cirugía laparoscópica, donde los endoscopios tienen distintos diámetros, siendo los mas aceptados de 10 mm y 5 mm, siendo estos últimos los que generalmente se utilizan en niños, utilizándose ópticas de 0 grados, también llamada de visión frontal y de 30 o 45 grados, que permiten un campo de visión lateral; siendo estas últimas requeridas para acceder a zonas de difícil visión, como el hilio pulmonar. El instrumental quirúrgico propiamente dicho, debe incluir una serie de pinzas disectoras, pinzas prensoras atraumáticas para el parénquima pulmonar y otros instrumentos similares a los de uso laparoscópico, como las endotijeras. Los separadores endocavitarios ,en forma de abanico, son de utilidad cuando se desea exponer el hilio o el mediastino posterior. La endograpadora : suturadora automática, es indispensables, para varias maniobras endoscopías, siendo la base conceptual, el seccionar entre tres líneas de grapas, a ambos lado del corte de diferente espesor, para diferente tipo de tejido : vasos, parénquima o bronquio,. habiendo de 30 a 60 mm de longitud, con grapas que se ubican a una profundidad de 3, 3.5 y 4.8 mm, para utilizarlas de acuerdo con el espesor del tejido, que se pretenda seccionar. Actualmente se han desarrollado nueva generación de instrumentos de 3 a 5 mm de sistemas ópticos; y en los endoinstrumentos, para ser aun menos invasivo el acceso al tórax, de manera de reducir aun más el dolor postoperatorio y las secuelas dolorosas alejadas.
-Anestesia: A diferencia de la cirugía laparoscópica, en el tórax la necesidad de crear una cámara artificial de aire, casi nunca es necesaria, ya que el colapso del pulmón, permite crear el espacio necesario, para la instrumentación.
Para lograr este objetivo, resulta de capital importancia la intubación bronquial selectiva, con ventilación unipulmonar . En casos seleccionados de altísimo riesgo, con reserva pulmonar disminuida, podría

contemplarse el uso de otras técnicas de ventilación anestésica. La anestesia local o regional no han logrado imponerse hasta el momento.
-Técnica: La cirugía videotoracoscópica, es una vía de abordaje mínimamente invasiva, que como tal, modifica las condiciones que habitualmente se desarrollan por la vía convencional abierta, pero que no difiere en los mas mínimo, de los principios básicos aplicables a la cirugía convencional; por lo que la exposición y disección de las estructuras anatómicas, así como los principios de hemostasis, aerostasis y maniobras clásicas de la vía

abierta ,son repetidas en su integridad, aunque con un material diseñado para este abordaje. La magnificación de las estructuras a partir del video, son una clara ventaja en algunas , frente a la visión directa.
.Posición del paciente : El paciente se coloca generalmente en el decúbito lateral con el lado enfermo hacia arriba, con el brazo homolateral pendiendo libre por delante del tórax, como en la cirugía convencional.
.Posición del equipo quirúrgico: La posición del cirujano es dinámica, dependiendo de la constitución del equipo, cuando se abordan la cavidad pleural, el mediastino y los hilios pulmonares, el cirujano operara más tranquilamente desde el dorso del paciente, mientras que cuando se aborda el mediastino posterior, el cirujano actuante, mejorara su visión y manejo instrumental , colocándose en el sector anterior. Si el cirujano se coloca en el dorso del paciente, los ayudantes uno enfrente y el otro al costado del cirujano. Es importante contar con una posición adecuada del monitor de video, siendo ideal tener dos; debiéndose colocar cuando se opera el tórax superior, cerca de la cabecera del paciente; y a los pies del mismo, cuando el abordaje video asistido, se realiza para el tratamiento de patologías cercanas al diafragma. Es muy importante que el cirujano este alineado en la visión y el instrumental con la zona a tratar, de ahí que sean importante dos monitores, para cuando la cámara pasa de enfocar el sector superior y al inferior. Esta ubicación del monitor evita el entrecruzamiento de instrumental por visiones opuestas de los diferentes actores . La coordinación del equipo, la serenidad y la paciencia son atributo imprescindible para la realización de esta cirugía.
.Implante de trocares: Los trocares son mas cortos que los usados en cirugía abdominal, siendo este tamaño básico, para dar mayor movilidad a la técnica quirúrgica, donde la camisa de los mismos esta diseñada en forma de tirabuzón, para facilitar su introducción; estando disponibles en cuatro tamaños : 5 mm,10; 5 mm,11; 5mm ,y 15 mm en diámetro, de manera de poder utilizar instrumental variado. La colocación de los trócares de entrada es un elemento fundamental para el futuro de la intervención; donde el emplazamiento de los mismos, se logra a través de una toracotomía mínima, utilizando como referencia de entrada, el borde superior de la costilla inferior del espacio elegido, evitando de esta manera la lesión del pedículo intercostal. La cara axilar del hemitórax : triangulo limitado adelante y atrás por el borde externo del pectoral mayor y el borde anterior del dorsal ancho, constituyen la región de principal importancia táctica para los abordajes de inicio; en algunas circunstancias es necesario agregar mas entradas, a través de otros trocares, a nivel el sector anterior o posterior del hemitórax.
El acceso por toracotomía mínima debe realizarse con maniobras suaves, divulsionando progresivamente los tejidos desde el celular a la pleura parietal a punta de tijera, hasta observar la misma a través de la cámara ya emplazada. Clásicamente se utilizan hasta tres abordajes, pero pueden ser más. La colocación del trocar correspondiente a cada entrada, deberá realizarse en forma perpendicular al espacio, evitando durante su colocación o utilización del mismo, movimientos laterales bruscos que produzcan desgarros del espacio intercostal, o lesiones del nervio intercostal, que serían responsables en el postoperatorio de dolor no deseable.
Una vez entrado el toracoscópio conectado a la telecámara, se espera y comprueba el completo colapso del pulmón; explorándose : la cavidad pleural, el pulmón, el mediastino, el pericardio y el diafragma, así como la visualización de la existencia de adherencias. El resto de los trocares se introducirán bajo visión directa por los espacios mas apropiados de acuerdo a la técnica que se vaya a utilizar. Hay que concebir esta cirugía como un procedimiento que mediante la triangulación adecuada de cámara e instrumentos, permite ubicarse en un plano tridimensional visualizado en perspectiva. Además es lógico entender que la ubicación de los trócares dependerá de la altura en la cual se quiere operar. Como ejercicio inicial, vale la pena imaginarse la línea que seguiría la toracotomía convencional para el tratamiento de la patología en cuestión.

Como norma general puede adoptarse para el inicio de la cirugía los siguientes abordajes:
1. La entrada de la video cámara es conveniente emplazarla en el sexto espacio intercostal linea axilar media, mediante la incisión de 1 cm, desde allí es fácil acceder a toda la cavidad pleural.
2. La colocación de trócares complementarios, se realizara bajo visión directa de la endocámara.

3. Dependerá de la patología a tratar, en el caso del manejo de "blebs": ampollas o bullas de enfisema, el tercero y cuarto espacios son lugares cómodos para el trabajo, con pinzas y máquinas de endosutura.
4. En las resecciones pulmonares típicas o atípicas, los espacios cuarto y quinto son habitualmente ideales.
5. En la cirugía del esófago inferior o la patología que asienta en la región diafragmática, los espacios elegidos son el octavo y noveno.
6. Hay que destacar que la cirugía video toracoscópica, como todo procedimiento quirúrgico, tiene variaciones y las maniobras no pueden mantenerse obstinadamente guiadas por preconceptos.
7. Hasta ahora hemos descrito sucintamente lo que concebimos como cirugía toracoscópica, es decir aquella que se realiza exclusivamente a través de la instrumentación, mediante accesos limitados por los trócares.
En el concepto de la cirugía videotoracoscópica, también hay lugar para la realización de pequeñas toracotomías, que agilitan y ayudan en los procedimientos mayores. Sería inconcebible pensar que una lobectomía pudiera llevarse a cabo exclusivamente con el uso de 3 trócares, y por otro lado), cuando la circunstancia lo amerita, todo cirujano sabe, que la ampliación de los abordajes es un procedimiento de buena técnica quirúrgica.
Antes de retirar la cámara ,se debe explora la cavidad torácica para comprobar la hemostasia y el anestesiólogo desbloqueará el bronquio para visualizar la correcta reexpansión pulmonar y aerostasis.
Finalizada la operación, se dejan uno o dos drenajes de tórax, dependiendo de la cirugía por los accesos mínimos más anteriores. Se recomienda una infiltración intercostal de salida con bupivacaina.
En toda cirugía torácica mayor, debe constituirse desde el inicio de la operación otra mesa de instrumentación, preparada con los elementos necesarios por una eventual toracotomía de emergencia en caso de surgir complicaciones.

-Contraindicaciones: Como toda intervención quirúrgica se reconocen contraindicaciones:
***Ausencia de espacio pleural, por sinequia previa espontánea o provocada por pleurodesis, existiendo sin embargo, procedimientos que cuando las adherencias así lo permiten, pueden recrear un espacio pleural real con maniobras de insuflación de co2 y cuidadosa sección de adherencias principales**
***Intolerancia a la anestesia unipulmonar, aunque como ya explicamos existen técnicas de alternativa al bloqueo bronquial selectivo, pero que en algunos casos no alcanzan para completar un campo quirúrgico seguro para el abordaje toracoscópico.**
***Pacientes en ventilador con parámetros de ventilación altos.**

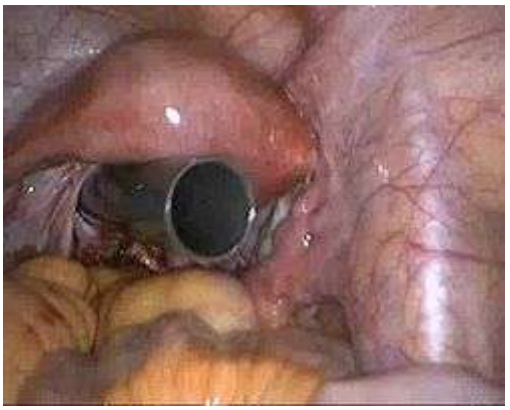
-Conversiones: La conversión no debe ser considerada como una complicación del procedimiento como se menciona en múltiples series, sino que la misma sería el resultado de una buena práctica de la técnica quirúrgica, cuando la convicción del equipo quirúrgico lo indica, en función de los hallazgos anátomo lesionales, de las complicaciones intraoperatorias o frente a la imposibilidad de poder realizar la correcta táctica quirúrgica preestablecida para el paciente. En 1996, Pairolero de la Clínica Mayo, comunicaba un 33 % de conversión; hoy en día, este problema es apenas mencionado, por los diferentes autores, que han seguido desarrollando la cirugía torácica video asistida. Una comunicación de 2002, de una de las series más amplias del grupo cooperativo español, sobre el análisis de 1573 casos , mostró una tasa de conversión del 10%, siendo las causas mas frecuentes : las adherencias y las razones oncológicas , que obligaron a convertir, para ampliar la resección cuando se confirmó una neoplasia maligna.
.Tabla 1 -Videotoracoscopías con conversión a toracotomía: Análisis de 1573 casos registrados por el grupo cooperativo de cirugía videotoracoscópica SEPAR (año 2002): Adherencias 64, con 4 %; Ampliar la resección generalmente por criterios oncológicos: 48, con 3 %; Problemas técnicos 25, con 1.6 %; Lesión no localizable: 10, con 0.6 %; Falta de colapso pulmonar: 8 , con 0.5 %; Hemorragia: 6, con 0.4 %; Intolerancia al colapso pulmonar: 6, con 0.4 %; Total: 167, con 10.6 %.
.Tabla 2- Indicaciones de las videotoracoscopía: por Neumotórax: 714, con 45.4%; por Biopsia Pulmonar:

290, con 18.4%; por Nódulos pulmonares: 209, con 13.3%; por Simpaticectomía torácica: 84, con 5.3%; por Masa mediastínicas: 66, con 4.2%; por Nódulos pleurales: 57, con 4%; por Estadificación carcinoma

broncogénico: 47con 3%; por Empiema pleural : 23, con 1.5%; por Derrame pericardico: 13 , con 0.8%; por Resecciones pulmonares: 10, con 0.6%; por Traumas torácicos: 9, con 0.6%; por enfermedades de columna: 8, con 0.5%; por Leiomioma de esófago: 2, con 0.1%; por Quilotorax: 2 , con 0.1%; Otros: 38 , con 2.4%; Total : 1573 casos, con 100%.

-Complicaciones: La cirugía video asistida es una vía de acceso al tórax bien consolidada, desde la perspectiva de alrededor de20 años de su uso y el análisis de grandes series, se puede afirmar que es un procedimiento seguro, con índices de mortalidad que no difieren de aquellos de la vía convencional. La morbilidad se ha modificado y disminuido a lo largo del tiempo. El porcentaje en la naturaleza de las complicaciones, no difieren de aquellas de la
cirugía convencional. La complicación más frecuente en todas las series es la fuga aérea prolongada y la segunda son los hemotórax postoperatorios. Una complicacion propias del método, sería el implante de células
neoplásicas, a través de los abordajes realizado para el tratamiento de patología maligna. En una serie de 934 intervenciones quirúrgicas por cáncer, se produjo esta complicación en 3 pacientes (0.35%), por lo que se recomienda el uso de bolsas protectoras apropiadas.
Las complicaciones de la cirugía videotoracoscópica son las mismas complicaciones de la cirugía abierta; a medida que las técnicas de cirugía videotoracoscópica se han convertido en procedimientos adoptados ,han sido comunicadas series más grandes de pacientes, siendo sus resultados en 1998, la serie más grande, la de un grupo de 55 cirujanos torácicos, pertenecientes a 40 instituciones, que ejercían la cirugía torácica general , como su
practica habitual; en la misma se reportaronn resultados para 1358 pacientes tratados
mediante cirugía video torácica.
.Tabla 3-: Fuga de aire mayor de 5 días: 43, con 3.2 %; Atelectasia: 19, con 1.4 %; Sangrado: 11, con 0.8 %; Sangrado que requirió transfusión: 5 , con 0.4 %; Necesidad de ventilación prolongada: 13, con 1.0 %; Empiema: 8, con 0.6 %; Infección de la herida : 5 , con 0.4 %; Muerte postoperatoria : 27, con 2.0 %; Total: 131, con 9.6 %.
En suma: la morbilidad global en las diferentes series va desde 4.2% al 10% siendo ligeramente superior en las series que analizan solo resecciones pulmonares que llega hasta el 15%. La mortalidad se sitúa en el entorno del 0.5%..

7.1.13.20-Cirugía Endoscópica Transluminal, a través de orificios naturales



-NOTES.

-Definida como NOTES: De "Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery" ("Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales"), engloba a una gama de procedimentos endoscopico-quirúrgicos, que tienen el potencial de ser menos invasivos que la cirugía laparoscópica; siendo una técnica

quirúrgica experimental, según la cual, puede realizarse cirugía abdominal sin incisiones en la piel; mediante un endoscopio, donde se llega a la cavidad abdominal, pasando a través de un orificio natural : vulva, boca, uretra, ano, etc.; ypara luego, a través de una incisión interna, en el fondo de saco de la vagina: al estómago, a la vejiga , o al colon; evitando cualquier incisión o cicatriz externa. Esta técnica se ha utilizado para procedimientos diagnósticos y terapéuticos, en modelos animales; y muy recientemente se ha introducido su práctica en humanos.

.El acceso NOTES transvaginal: Parece ser el más seguro y viable, para la aplicación clínica. A principios de marzo del 2007, el Grupo de Investigación NOTES, de Río de Janeiro, Brasil, dirigido por el Doctor Ricardo Zorron, realizó la primera serie de colecistectomías transvaginales segun técnica NOTES en cuatro pacientes, con base en los estudios experimentales anteriores. Más tarde el mismo mes, el Dr. Marc Bessler, realizó con éxito una colecistectomía transvaginal híbrida con 3 puertos abdominales laparoscópicos, en el Presbiterian Hospital de Nueva York. El Dr. Marescaux, de las EITS - IRCAD, de Estrasburgo, Francia, realizó probablemente, la primera colecistectomía NOTES pura, en un paciente a principios de abril de 2007, usando sólo una Veress aguja, como único puerto en el abdomen. Parecería, que con un menor número de complicaciones potenciales, el procedimiento tiene la desventaja de ser posible únicamente en las mujeres. La primera colecistectomía NOTES transvaginal híbrida, realizada en España fue llevada a cabo, por los Dres. José F. Noguera, Angel Cuadrado y Carlos Dolz, en el Hospital Son Llàtzer de Palma de Mallorca, el 10 de octubre de 2007.

.El acceso NOTES transgástrico: Fue realizado inicialmente en animales, por los investigadores de la Universidad Johns Hopkins , el Dr. Anthony Kalloo; recientemente fue comunicada una apendicectomía transgastrica, en el ser humano, en la India , por los Dres. GV Rao y N. Reddy; el 25 de junio de 2007, el Dr. Lee Swanstrom y su equipo informó sobre las primeras colecistectomías vía transgastrica en humano; y la primera colecistectomia NOTES transgastrica, realizada en España, fue llevada a cabo por los Dres. Antonio de Lacy y Salvadora Delgado, en el Hospital Clinic de Barcelona, el 14 de noviembre de 2007.

.El acceso transvesical y transcolonico, han sido defendidos por algunos investigadores, como más adecuados para el abordaje abdominal superior, de estructuras que son a menudo más difíciles de alcanzar, mediante una vía transgástrica . Un grupo de Portugal, utilizó abordajes transgástricos y transvesicales combinados, para aumentar la factibilidad de los procedimientos de moderada complejidad, tales como la colecistectomía. Los investigadores en este campo, reconocen el potencial de esta técnica, para revolucionar el campo de la cirugía mínimamente invasiva, mediante la eliminación de incisiones en la pared abdominal. NOTES podría ser el próximo gran cambio de paradigma en la cirugía; como la laparoscopia fue el principal cambio, durante los años 1980 y 1990. Sus ventajas potenciales incluyen menores requisitos de la anestesia, una recuperación más rápida y una más corta estancia en el hospital, y que se podrían evitar las complicaciones potenciales de la herida, como infecciones o hernias; una menor inmunosupresión, un mejor confort postoperatorio y función pulmonar, así como la posibilidad de un cirugía abdominal sin cicatrices ni incisiones; pero los críticos, ven en esta técnica, un desafío a la seguridad y tener ventajas mínimas, respecto de otras opciones quirúrgicas mínimamente invasivas, tales como la cirugía laparoscópica.

-NOSCAR: La American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) y la Society of American Gastrointestinal Endoscopic Suregons (SAGES), organizaron un grupo de trabajo de cirujanos y gastroenterólogos en 2006, para desarrollar estándares para la práctica de esta nueva técnica; grupo que fue conocido como el " Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research" : NOSCAR; grupo que elaboró un Libro Blanco sobre NOTES, que fue publicado simultáneamente en dos revistas médicas, en mayo de 2006; donde en este documento se identifican los principales ámbitos de la investigación, necesarios para abordar la cirugía NOTES; antes de que pueda convertirse en una alternativa viable, para su aplicación clínica en los pacientes. Estas áreas, incluyen el desarrollo de una técnica fiable, para el cierre interno de las incisiones , en el caso del abordaje transgástrico, con la prevención de la infección, y la creación de herramientas avanzadas de cirugía endoscópica.

-NESA / NOS: Paralelamente al grupo de trabajo NOTES (Natural Orifice transluminal Endoscopic Surgery), hubo un grupo que se concentró principalmente en el acceso peritoneal transgastrico, de la "New European Surgical Academy·: NESA, que fundó la NOS : "Natural Orifice Surgery –Cirugía de

Orificios Naturales que ha estudiando otras vías quirúrgicas, como la Transdouglas. La diferencia de términos no es casual: T en NOTES, significa transluminal; NOS incluye la cirugía NOTES, porque se refiere a todos los procedimientos quirúrgicos empleados, a través de todas las aberturas naturales como: la boca, la nariz, la uretra y la vagina.
La NESA ha diseñado, un nuevo dispositivo quirúrgico, la "Transdouglas Endoscopic Device": TED, que ewstá adaptado a la anatomía pélvica de la mujer. El TED: Es un instrumento con múltiples canales, flexible, que permite procedimientos quirúrgicos en la parte superior del abdomen, como: colecistectomía, biopsia hepática, esplenectomía, entre otros; así como en la pelvis: histerectomía, cistectomía, etc, mediante una única entrada. Los miembros del grupo de trabajo europeo NOS, son científicos de renombre internacional, fisiólogos, farmacólogos y cirujanos de diferentes disciplinas; donde su primera reunión, fue el 23 de junio de 2006, en Berlín. Ya se han realizado simulaciones, de diferentes procedimientos y han comenzado los estudios preclínicos. La NESA cree firmemente que en el futuro, el nuevo enfoque de utilizar las aberturas naturales y las técnicas más "tradicionales" de las operaciones laparoscópicas, deberán complementarse.
.Enlaces externos:

- **NOSCAR**
- **ASGE**
- **SAGES**
- **NOTES**
- **NESA**
- **NOS - SLO**
- **Cirugía NOTES**
- **Hospital Son Llatzer**
- **Centro de Cirugía de Mínima Invasión**
- **CETON.**

.Referencias:
1.Lima, E; Rolanda C, Pêgo JM, Henriques-Coelho T, Silva D, Carvalho JL, Correia-Pinto J. (2006). "Transvesical endoscopic peritoneoscopy: a novel 5 mm port for intra-abdominal scarless surgery". J Urol 176 (2): 802-5. PMID 16813951. Retrieved on 2007-04-18.
2.Baron, TH (2007 Jan). "Natural orifice transluminal endoscopic surgery.". Br J Surg 94 (1): 1-2.. PMID 17205508 doi:10.1002/bjs.5681. Retrieved on 2007-02-24.
3.Fong, DG; Pai RD Thompson CC (Feb 2007). "Transcolonic Abdominal Exploration: A NOTES survival Study". Gastrointestinal Endoscopy 65 (2): 312-8. PMID 17173916.
4.Pai, RD; Pai RD, Fong DG, Bundga ME, Odze RD, Rattner DW, Thompson CC (Sept 2006). "Transcolonic endoscopic cholecystectomy: a NOTES survival study in a porcine model". Gastrointestinal Endoscopy 64 (3): 428-34. PMID 16923495.
5.Rolanda, C; Lima E, Pêgo JM, Henriques-Coelho T, Silva D, Moreira I, Macedo G, Carvalho JL, Correia-Pinto J. (2007). "Third-generation cholecystectomy by natural orifices: transgastric and transvesical combined approach (with video)". Gastrointest Endosc 65 (1): 111-7. PMID 17185089. Retrieved on 2007-04-18.
6. D. Rattner, A. Kalloo, and the SAGES/ASGE Working Group on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (October 2005) "ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery"
****
Obtenido de
«http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cirugía_endoscópica_transluminal_a_través_de_orificios_naturales&oldid=65541185» .Categorías: Cirugía; Gastroenterología.

7.1.13.21-Endoscopia Laríngea, Videolaringoscopia , Bronquial, Deglución, Equilibrio, Estroboscopia y Sordera Infantil.

La exploración de las cuerdas vocales ha evolucionado mucho en las últimas años. El desarrollo de la tecnología ha facilitado al Otorrinolaringólogo, unos medios de exploración que le permiten una excelente visualización de las estructuras de la laringe, valorar su anatomía, su función y las posibles lesiones que puedan aparecer en la misma. En la exploración se usan endoscopios flexibles o fibroscopios, que transmiten la imagen por fibra óptica; siendo
instrumentos muy versátiles, que permiten observar no solo la laringe, sino también el resto de la vía aérea superior, en condiciones de funcionamiento normal, hablando de manera natural o cantando, donde la exploración será poco molesta o dolorosa, siendo es bien tolerada por el paciente.
Los endoscopios rígidos o telelaringoscopios, poseen un sistema óptico formado por lentes , que ofrecen mayores prestaciones ópticas, mejor iluminación, mayor definición en la imagen y la posibilidad de magnificar la misma, pero en contrapartida, no son tan bien toleradas por todos los pacientes. Al combinarse los endoscopias con una cámara de video, un monitor de TV con micrófono, y un sistema de grabación, se tendrá la videolaringoscopia, que permitirá una mejor visualización, la posibilidad de guardar la voz y las imágenes, comentarlas con el paciente y poder compararlas con imágenes obtenidas tras el tratamiento de las diversas patologías.
La utilización como fuente de luz de un estroboscopio, permite incluso mejorar las imágenes de las cuerdas vocales, observar con gran detalle la vibración de las mismas, con una visión ¨a cámara lenta¨ del ciclo vibratorio vocal , y definir con precisión las lesiones orgánicas, que puedan aparecer en el borde de las cuerdas vocales.
.Esta endoscopia es el examen interno de un órgano a través de instrumentos óticos, que pueden o no, ser adaptados a la micro cameras y monitores, constituyendo la videoendoscopia. La Endoscopia Per Oral es la especialidad médica, que comprende los exámenes endoscopios efectuados por la boca , denominación que puede ser utilizada, como equivalente de la Broncoesofagologia, que es la especialidad registrada en el Consejo Federal de Medicina, responsable por los exámenes endoscopios de las vías aéreas y del esófago. Por lo tanto la endoscopia respiratoria, sería el ramo de la Medicina responsable por las endoscopias efectuadas a través de la nariz, boca o de traqueotomía, para el examen de las fosas nasales faringe, laringe, tráquea y bronquios.

-Historia: El broncoscopio tuvo su inicio en los últimos años del siglo XIX; en el siglo XX presentó importante avance, aplicándose en la práctica clínica; las mejoras tecnológicas de los equipamientos de broncoscopia y el advenimiento de la broncoscopia flexible, asociados a la gran evolución de la medicación y seguridad de los procedimientos anestésicos, contribuyeron al crecimiento de esta herramienta diagnóstica. .
.En las ruinas de Pompeya fueron encontrados indicios sobre evidencias de tentativa de inspección de la vía aérea, a través de instrumentos. En 1897, Gustav Killian, conocido como el "Padre de la Broncoscopia", divulgó la broncoscopia, utilizando un esofagoscópio rígido, para el retiro de un cuerpo extraño de la vía aérea. A partir de 1912, con Chevalier Jackson, que desarrolló un broncoscópio rígido para la retirada de cuerpos extraños de la tráquea y bronquios principales, es que la Broncoesofagologia se desarrolló como especialidad, donde Jackson, lanzó los principios de la especialidad, siendo su principal figura. .
.En 1964, el Dr. Shigeto Ikeda, estableció los patrones para el primero broncoscópio flexible; sirviendo para el diagnóstico precoz del cáncer de pulmón, donde desarrolló un instrumento que podría entrar hasta bronquios subsegmentares, visualizar las lesiones y obtener biopsias y/ o material para examen citológico, donde en 1966, la Machida Endoscopic Company Ltd. y la Olympus Optical Company Ltd., produjeron el primer prototipo de un broncofibroscópio; presentado en abril de 1970, por el Dr. Shigeto Ikeda, con su experiencia inicial, en el encuentro anual de la "Asociación Americana de Broncoesofagologia". El perfeccionamiento de la broncoscopia rígida y de la broncoscopia flexible, y más recientemente, de la videoendoscopia , permitieron la expansión de

sus indicaciones, siendo actualmente, la broncoscopia considerada como el procedimiento diagnóstico no invasivo de mayor aplicación en la práctica de la neumología y de la cirugía torácica.

-Laringoscopía y Videolaringoscopía: Laringoscopia es el procedimiento realizado para diagnóstico de las enfermedades de la laringe, y cuando el examen es visibilizado en un monitor, se denomina videolaringoscopia. El examen se realiza bajo anestesia tópica de la faringe y de la laringe supraglótica, con el paciente sentado; realizado a través de la boca, permitiendo el diagnóstico de las enfermedades de la cavidad oral, orofaringe, hipofaringe y de la laringe, en especial de las cuerdas vocales, buscándose lesiones orgánicas o funcionales. Los niños permiten la realización de la laringoscopia con relativa facilidad, en la mayoría de las veces, eventualmente la laringoscopia puede no ser tolerada en un 5%, por náuseas o resistencia del paciente; En esa eventualidad puede ser hecha la Fibronasofaringolaringoscopia. Como se trata de un examen dinámico la colaboración del paciente es indispensable. La grabación en cinta de vídeo es importante para el médico asistente y para el fonoaudiólogo, pues permite acompañar la evolución del tratamiento. Cuando se encuentran lesiones en que la biópsia se hace necesaria, el paciente será sedado o aún anestesiado. Si la lesión acomete una cuerda vocal de modo superficial y difuso, la decorticación de esta cuerda, bajo anestesia general y microcirugía de la laringe, permite el diagnóstico de modo más seguro, donde las biópsias, aunque múltiples pueden dejar pasar desapercebido, el cáncer de la laringe en su ase inicial.

.Indicaciones de la laringoscopía o videolaringoscopía:
- **Disfonía**
- **Garraspera**
- **Tos Crónica**
- **Dolor en la garganta**
- **Sensación de cuerpo extraño**
- **Sensación de falta de aire**

•Principales Enfermedades Diagnosticadas:

. Cáncer de la laringe
- **Disfonías disfuncionais (alteraciones de la voz sin lesiones orgánicas)**
- **Nódulos vocales**
- **Granulomatose de Wegener**
- **Estenose subglótica congénita / adquirida**
- **Anomalías congénitas de la laringe(laringomalácia, membranas y hendiduras laríngeas)**
- **Parálisis de predicas vocales**
- **Granuloma de predicas vocales**
- **Pólipos de predicas vocales**
- **Cisco de laringe / predicas vocales**
- **Cisto sacular lateral / anterior**
- **Cisto supraglótico**
- **Higroma cístico**
- **Cisto de retención subglótico**
- **Lesiones pos intubacion oro- traqueal**
- **Laringitis aguda / crónica**
- **Edema de Reinke**
- **Tuberculosis, Blastomicose**
- **Papiloma**
- **Laringocele**
- **Laringomalácia**
- **Estenose de la laringe**
- **Cuerpos Extraños**

- **Sarcoidose**
- **Artrite**
- **reumatóide**
- **Hemangioma**
- **Paquidermia**
- **Reflujo gastro-esofágico(Refluxo esofago- laríngeo) indicios .**

.Ejemplos:






.Parálisis de las Cuerdas Vocales:




.Cisto de la cuerda vocal derecha y paquidermis de la cuerda vocal uzquierda.




.Cisto de Cuerda Vocal izquierda:




.Ejemplos:



Sinequia De La Predica Vocal



Glanuloma Pos Intubacion

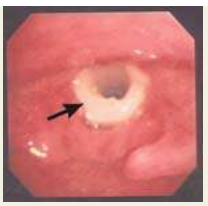


Lesion Granilomatosa De La Laringe

.Estenosis Glótica posterior: postintubación:




.Estenosi glítica anterior:


.Fibronasofaringolaringoscopia / videonasofaringolaringoscopia:

Es examen realizado utilizándose tubo flexible con diámetro de 3 mm, permite la visualizacion de: las fosas nasales, rinofaringe, orofaringe, hipofaringe y laringe supraglótica, glótica y subglótica, pudiendo incluir la porción superior de la tráq uea. Es hecho bajo anestesia tópica con el paciente sentado.

. Indicacones de l.Enfera nasofaringolaringoscopia:

- **Dificultad para respiración nasal**
- **Respiración bucal**
- **Apnea del sueño**
- **Ronquera**
- **Obstrucción nasal crónica**
- **Tos crónica**
- **Dolor en la garganta, nariz y oído**
- **Cuerpo extraño**
- **Rinorrea (coriza crónica)**
- **Epistasis recurrente (sangrado nasal de repetición)**
- **Ruidos en la respiración nasal**
- **Cefalea.**

.Enfermedades Diagnosticadas Nasales/ Nasofaríngeas:

- **Rinitis: viral ; bacteriana ; medicamentosa ; vasomotora ; atrófica : ozena ; y alérgica**
- **Perforación del septo .**
- **Pólipos nasales**
- **Rinolito**
- **Hipertrofia adenoidiana**
- **Hipertrofia de las agmidalas faríngeas**
- **Cisto de Tornwaldt**
- **Hiperqueratosis del septo nasal**
- **Ulceración del septo nasal**
- **Desvío del Septo**
- **Esporão septal**
- **Perforación septal**
- **Agger Nasi**

- **Célula de Haller**
- **Enfermedad de Rendu- Osler-Weber**
- **Angiofibroma juvenil**
- **Sinusitis / rinosinusitis**
- **Cáncer de las fosas nasales, faringe, laringe**
- **Otite media**
- **Hipertrofia de conchas nasales**

b) Enfremedades De Laringe :








.Broncofibroscopía/ Videofibrobroncoscopía: Más apropiado sería llamarlo de Laringotraqueobroncofibroscopia, una vez que con este examen se observa la Laringe, Tráquea y Bronquios, hasta bronquios subsegmentares, dependiendo del diámetro del aparato empleado. Si se usa Sistema de Videobroncosopia Olympus , permitirá imágenes ampliadas de las estructuras desde las fosas nasales hasta los bronquios subsegmentares .

El Examen se realiza con el paciente acostado, bajo sedación, o, utilizando anestesia administrada por Anestesiólogo, lo que hará, que el examen se reralice en forma más rápida y confortable para el paciente. Además, el examen permite la recolección de material: a través del lavado broncoalveolar (LBA), el cepillado brônquico, las biópsias bronquiales, biópsias transbroncofibroscópicas y punciones biópsias transbroncofibroscópicas de acuerdo con la necesidad o la solicitud del médico asistente: permitiendo también para el paciente y el médico solicitante, que se le sean suministrados informes detallados ,con esquemas y fotos de las alteraciones encontradas.

El material cosechado en el lavado broncoalveolar (LBA) es enviado para exámenes de: recuento diferencial de células y leucócitos; búsqueda de tuberculosis; búsqueda de hongos y bacterias; búsqueda de otros, segun la orientación del médico asistente, como: P. carinii, virus, cuerpos asbestósicos, etc. El LBA y el cepillado brônquico son enviados para estudio citopatológico, y las biópsias son enviadas para estudio anátomo-patológico.

. Broncoscopia rígida : Se realiza bajo anestesia general , en la mayoría de las veces,con propósitos terapéuticos, siendo entonces denominada broncoscopia terapéutica

.Indicaciones Broncoscopía Diagnóstica :

- **Tos crónica**
- **Silbidos y estridores localizados**
- **Pneumotórax persistente**
- **Parálisis diafragmática**

• Disfonía
• Parálisis de las Cuerdas vocales
• Quemadura química o térmica del árbol traqueobrônquica
• Abscesso pulmonar
• Trauma torácico y cervical.
• Citología anormal o atípica en la muestra
• Hemoptisis
• Broncografia
• Lavado broncoalveolar.
• Infecciones pulmonares
• Fístula broncopleural
• Fístula traqueo o broncoesofágica
• Fístula traqueoarterial
• Carcinoma broncogênico
-Diagnóstico, estadiamento, y seguimiento de :
• Neoplasia mediastinal
• Carcinoma de esôfago.
• Neoplasia maligna cabeza y cuello
• Cuerpo extraño traqueobrônquico.
• Estenose traqueobrônquica

• Pós- traqueobroncoplastia
• Enfermedad pulmonar intersticial
• Derrame pleural inexplicado
• Pós- trasplante de pulmón .
• Síndrome de la vena cava superior
• Aspiración traqueobrônquica de contenido gástrico
• Apnea del sueño
• Obstrucción respiratoria
• Hallazgos radiológicos anormales .

. Broncoscopia terapéutica :
.Secreciones repetidas de Mucus
.Pseudomembranas
.Asma Brônquial.
.Coágulos de Sangue
.Necrosis de la Mucosa Traqueobrônquica.
.Fibrosis cística
.Traqueítis fibrinosa o purulenta
. Colocación de Stents
. Lavado Broncoalveolar
.Proteinosis Alveolar
. Aspiración Traqueobrônquica de Contenido Gástrico
.Drenaje de Abscesos Pulmonares
.Atelectasia
.Inyeción Intralesional
.Intubacion Traqueal
.Estenosis de las Vías Aéreas

.Fístula Broncopleural
.Hemoptisis.
.Braquiterapia
.Resecçiones con Láser
.Terapia Fotodinâmica
.Crioterapia
.Eletrocirugia .
.Dilatación de Estenosis Laríngeas Y Traqueales
.Aspiración De Secresiones.
.Cistos Mediastinais y Broncogênicos .
.Drenaje de Abscessos
.Remoción De Cuerpos Extraños


-Lesión vegerante: cáncer de bronquio lobar inferior izquierdo.




-Estenosis traqueobrónquica.

Estenose del Bronquio Derecho


-Remoción cuerpos extraños: proyectil .

.Reoción de fragmento dental bronquio lobulo medio.



a)lavado broncoalveolar : lba.

b) Broncoaspiración .

.Contra-indicaciones de la Broncoscopía: hipoxemia; paciente no cooperativo ; rehusa en someterse al examen; para broncoscopia rígida: inestabilidad de la columna cervical, anquilosis severa de la columna cervical, y restricción de la articulación têmporo- mandibular.

.Contra-indicaciones relativas:

1) Arritmia maligna
2) Inestabilidad cardíaca
3) Hipoxemia refratoria

4) Susceptibilidad a sangrados .
.Factores asociados con el aumento del riesgo de complicaciones:
1) paciente no cooperativo.
2) Angina
3) Asma inestable
4) Hipoxemia de moderada a severa
5) Hipercapnia
6) Uremia
7) Hipertensión pulmonar
8) imunosupresión.
9) Obstrucción de la vena cava superior
10) Debilidad, edad avanzada o desnutrición .

.**Evaluación Endoscópica de la Deglución (AED): La evaluación endoscópica de la deglución da:**

1-) permite la evaluación de la contención del alimento en la cavidad oral,
2-) la presencia de escape nasal,
3-) el cierre velofaríngeo,
4-) el tiempo de la deglución y,
5-) presencia de penetración y o aspiración laríngeas. Es excelente métodos de auxilio, sin embargo es subutilizado por los neurologistas y fonoaudiólogos, en la mayoría de las veces, por falta de disponibilidad del examen.

.El examen se hace: Con el paciente sentado, con una fibronasofaringolaringoscopia, con el aparato visualizando la hipofaringe y laringe, se le da alimentos: coloridos artificialmente, con varias consistencias: sólidos, líquidos y pastosos., donde el examen se graba en cinta para su análisis posterior. Aún los pacientes con secuelas o enfermedades neurológicas y/o musculares, se le puede realizar el examen ,desde que pueda responder a un comando mínimo
.Indicaciones de A.E.D. :
- **Disfagia orofaríngea : dificultad para deglutir.**
- **Regurgitación oral o nasal .**
- **Broncoaspiración , de persona que se atraganta.**
- **Infecciones respiratorias a repetición**
- **Incapacidad de la persona en controlar el alimento en la boca**
- **Presencia de residuos alimentarios en la boca**

.**Indicaciones y Principales enfermedades diagnosticadas:**
- Aspiración y/o penetración laríngea
- Membrana esofágica
- Osteófito vertebral
- Divertículo de hipofaringe
- Barra cricofaringeana
- Tumor

- Pos- operatorio de cirugías sobre la boca, faringe, laringe, cuello
- Secuela pos Radioterapia
- Accidente vascular cerebral
- Poliomielite bulbar
- Esclerosis lateral amiotrófica
- Enfermedad de Parkinson
- Parálisis Cerebral Tumor
- Encefálico Distrofia muscular oculofaríngea
- Distrofia miotônica
- Miastenia Gravis
- Discinesia y distonia tardias
- Xerostomia :sensación de boca seca

.Exploración del paciente con: vértigo, mareo y otros trastornos del equilibrio: Son un conjunto de pruebas encaminadas a valorar el estado del órgano del equilibrio del oído interno; estudio que se lleva a cabo mediante las pruebas siguientes:.

- **Videonistagmografía (VNG): Consiste en un sistema de registro, mediante ordenador, de los movimientos oculares con una cámara de rayos infrarrojos. La finalidad es registrar anomalías en dichos movimientos oculares (nistagmo), que son el reflejo de una alteración del organo del equilibrio o de otras partes del S.N.C. en referencia al equilibrio. Teniendo la prueba calórica y la prueba rotatoria.**
- **Potenciales Evocados Miogénicos Vestibulares (VEMP): Con esta prueba se obtienen las respuestas de los órganos otolíticos del laberinto y de sus conexiones con el nervio vestibular : equilibrio). Su afectación también provoca vértigos o desequilibrio. Los VEMP se registran con unos electrodos superficiales, que no son molestos para el paciente, necesitándose la contracción de los músculos del cuello o debajo de los ojos, para obtener estas respuestas**
- **Test Impulsivo Cefálico (vHIT): Es un sistema de video oculografía de alta velocidad ubicado en una gafa que se adapta al paciente. Para este test el paciente realiza movimientos cefálicos rápidos de corta amplitud, mientras mantiene la vista fija en un punto enfrente.Este reflejo está alterado si hay lesión del equilibrio en el oido interno, indicando cual es el lado lesionado.**

- **Posturografía Dinámica Computerizada**
  Se lleva a cabo con el posturógrafo que consta de una plataforma sobre la que el paciente se sitúa de pie, con la finalidad de estudiar si mantiene correctamente su equilibrio postural en bipedestación. Así se estudia la estabilidad del paciente sobre la plataforma bajo distintas condiciones: ojos abiertos, ojos cerrados y con plataforma estable o móvil.

.Exploración de la función vocal que consiste en: Una valoración subjetiva de la voz por el propio médico; un análisis objetivo de la misma, mediante la utilización de diversos sistemas de análisis acústico de las variables fisiológicas de la voz; y la visualización de las estructuras del sistema fonatorio, especialmente de las cuerdas vocales, mediante diversos métodos de estroboscopia, en el campo de la foniatría:

- **Valoración Subjetiva de la Voz: Lavaloración de la voz no es una tarea sencilla, dada la dificultad, que entraña el definir lo que es una voz "normal"; que según Aronson , en 1985, lo definió como:): "existe una alteración de la voz cuando ésta difiere de las voces de otras personas del mismo sexo".**
- **Análisis Acústico de la Voz: Mediantela utilización de un programa informático : del "Dr. Speech Sciencies para Windows de Tigre Electronic Inc.", donde se puede obtener los valores de una serie de parámetros fisiológicos de la voz, haciendo la medición de dichas variables ,como: la frecuencia fundamental, el ruido glótico, las perturbaciones de frecuencia y amplitud, etc.; disponiéndose de unos**

valores objetivos sobre las características de la voz estudiada, lo que ayudará en el diagnóstico y en la valoración de los resultados de los diversos tratamientos.

.Exploración por:

- **Inspección Externa: Se realiza una inspección externa de la fosa nasal donde apreciamos las características de la piel, evaluamos si existen o no deformidades externas estructurales o si hay existencia de puntos dolorosos.**
- **Nasofibroscopia: La nasofibroscopia se efectúa mediante un fibroscopio rígido o flexible, y con ella podemos realizar una exploración completa de la fosa nasal y sus alteraciones desde el vestíbulo nasal hasta el cavum.**
- **Rinoscopia Anterior: La rinoscopia anterior se efectúa mediante el espéculo nasal, podemos visualizar alteraciones en el tabique nasal o en la pared lateral interna de la fosa nasal.**
- **Radiología: La radiología puede ser convencional, TAC o RM dependiendo de la patología existente en las fosas nasales.**

.Exploración Infantil:

- **Diagnóstico de la Sordera Infantil: La exploración temprana de la audición en el recién nacido y lactante es primordial para detectar o descartar una sordera, para así llevar a cabo el tratamiento de forma inmediata, para evitar las consecuencias negativas que la sordera tiene en el desarrollo del lenguaje, en el aprendizaje y en la capacidad intelectual del niño. Se realizan otoemisiones acústicas, potenciales evocados auditivos del tronco cerebral y potenciales evocados auditivos de estado estable a múltiples frecuencias. Con estas pruebas se detecta, de forma objetiva y sin necesitar la colaboración del niño, si existe una sordera y el grado de la misma. También es necesario completar el estudio audiológico con audiometría conductual infantil. Además de la exploración audiológica, determinados pacientes requieren completar el estudio con otras pruebas como la resonancia magnética o tomografía axial computarizada de los oídos, y el estudio genético para descartar mutaciones genéticas que provocan sordera y otros.**
  - **Otoemisiones Acústicas (OEA): Son sonidos que emite la cóclea y su presencia es sinónimo del correcto funcionamiento del oído medio y de las células ciliadas externas de la cóclea. Estudian sonidos que emite el oído interno espontáneamente o como consecuencia de la llegada al mismo de un sonido : tono puro; que por su sencillez y rapidez, puede ser utilizado en los programas de detección precoz de sorderas en el recién nacido, al ser una exploración objetiva de la integridad coclear y del oído medio. Estas pruebas son objetivas por no requerir la colaboración del paciente; donde se usan los Potenciales Evocados Auditivos (PEATC), para el diagnóstico temprano de la pérdida auditiva en recién nacidos; pero tiene el inconveniente de la falta de la información sobre el funcionamiento de las células ciliadas internas cocleares y el nervio auditivo. Se necesita un ordenador con un hardware y software específico disponible en la consulta. En caso de que esta prueba dé un resultado negativo cuando se realiza tras el nacimiento, se requiere una confirmación posterior que asegure los datos obtenidos; qie puede**

  - **consistir en realizar de nuevo los PEA (Potenciales Evocados Auditivos). El que sean negativas no implica necesariamente que el niño no oiga, o no vaya a oír en el futuro, porque pueden haber muchos factores que intervienen en el resultado de la prueba. En cualquier caso, es preciso realizar las pruebas de confirmación y el control en el tiempo, para seguir la evolución de la audición. Si se confirman las sospechas de pérdida auditiva, ya que el diágnostico es precoz, se pueden tomar las medidas necesarias, que pueden ser: la colocación de prótesis acústicas : audífonos; la estimulación auditiva precoz; y la colocación de un Implante Coclear en casos de pérdida auditiva severa o profunda.**
- **Potenciales Evocados Auditivos del Tronco Cerebral (PEATC): Representan la actividad eléctrica de la vía auditiva, donde mediante su registro se obtiene de forma objetiva, la exploración del nervio auditivo, a un estímulo sonoro, sin necesitar la colaboración del paciente, aunque sí es un requisito que se encuentre tranquilo y quieto; por lo que se emplea fundamentalmente para explorar la audición en**

pacientes no colaboradores en la audiometría tonal, como es el caso de los niños; obteniéndose de forma objetiva el grado de pérdida de audición de un lactante, diagnosticando: si la sordera afecta al oído medio, al oído interno y/o al nervio auditivo. Tiene una variante reciente que se denomina: Potenciales Evocados Auditivos de estado estable a múltiples frecuencias (PEAee), la cuál es especialmente útil para la determinación del nivel auditivo en los neonatos...

- **Audiometría Conductual Infantil: En la infancia, mediante un audiómetro pediátrico que emite estímulos tonales y verbales, así como mediante juguetes sonoros calibrados, es factible conocer la audición de un niño siempre que obtengamos su colaboración. Siendo exploraciones complementarias a las pruebas electrofisiológicas auditivas, como son los Potenciales Evocados Auditivos.**

7.1.13.22-Cistoscopia



-Un cistoscopio flexible estéril en un área quirúrgica.

La cistoscopia es una exploración endoscópica que introduce un tubo delgado a través del meato uretral, accediendo a la uretra y vejiga urinaria.; donde este tubo o cistoscopio, lleva incorporada una cámara de vídeo, de reducido tamaño, con una potente luz para visualizar el interior de la uretra y de la vejiga urinaria. A través de la cistoscopia, se pueden realizar resecciones de lesiones dentro de la uretra o vejiga, y tomar biopsias para un diagnóstico histológico. El término se deriva del latín: *cisto* : bolsa, que en este caso se refiere a la vejiga; y *scopein:* que significa observar; por lo que la cistoscopia significa observar la bolsa u observar la vejiga. El nombre completo es uretrocistoscopia, porque al realizar este procedimiento, se examina primero la uretra y posteriormente la vejiga. Cuando está correctamente indicada, representa un medio diagnóstico muy útil en muchas enfermedades de las vías urinarias; siempre antes de realizar el procedimiento, el especialista en urología , solicita exámenes de rutina; para decidir, donde realizar el procedimiento , pudiendo hacerlo en el consultorio, siendo generalmente ambulatorio, no requiriendo internación.en este caso.

7.1.13.22.1- Historia de la Cistoscopia.

En el año 1804, el médico alemán Philipp Bozzini, inventó un aparato para observar cavidades, que denominó "conductor lumínico", que consistía en una vasija cerrada, con dos divisiones, una que contenía la fuente lumínica : una vela; y la otra donde estaba la óptica para observar, a la que podían adaptarse diversos espéculos; siendo uninstrumento utilizado para realizar exámenes o procedimientos diagnósticos y terapéuticos, de cavidades corporales, manteniendo abiertos su orificio de entrada. En 1876, el médico alemán Max Nitze, concibió la idea del uretrocistoscopio moderno, al iluminar la vejiga desde adentro, al adaptar la fuente de luz y la óptica a una especie de tubo telescópico.

7.1.13.22.2-Uso clínico.

La cistoscopia es un procedimiento semiinvasivo, que hoy día se recomienda que se realice bajo video asistencia, lo que permite magnificar las imágenes en tiempo real y grabar el mismo. El procedimiento permite evaluar:

- **Uretra**
- **Próstata , en los varones.**
- **Cuello vesical.**
- **Vejiga.**
- **Uréteres : meatos ureterales, y en caso de ureteroscopia los uréteres en su totalidad.**

.Con este procedimiento se consiguen diagnosticar varias enfermedades, permitiendo a través del cistoscopio , el instrumento utilizado para la cistoscopía; ingresar con una pinza de biopsia para tomar muestras; algunas de las patologíass que pueden ser diagnosticadas son:

- **Cistitis**
- **Prostatitis**
- **Cálculos vesicales**
- **Cáncer de vejiga**
- **Cáncer de próstata**
- **Cálculos ureterales**
- **Malformaciones de las vías urinarias**
- **Uretritis**
- **Cálculos ureterales**
- **Cistitis intersticial.**

7.1.13.22.3-Procedimiento Citoscópico.

En primer lugar se le preguntará al paciente, si está de acuerdo con someterse a la cistoscopia, donde el procedimiento podrá realizarse con un cistoscopio flexible, en la consulta en ese mismo momento; si lo que interesa es sólo observar el interior de la vejiga unos pocos minnutos ,o incluso tomar una biopsia. Pero si hay que realizar alguna técnica quirúrgica; será necesario que firme un consentimiento escrito, debiéndose realizar en el quirófano bajo anestesia, para que no sienta ningún dolor, durante toda la intervención.
.La anestesia puede ser de tres tipos: general, regional o local; lo más frecuente, es que se realice con anestesia regional, siempre que sea posible; para lo que el anestesiólogo practicará una punción en la espalda, para anestesiar directamente las raíces nerviosas de la médula espinal; donde las vías urinarias a intervenir, no tendrán sensibilidad, pudiendo el enfermo estar despierto todo el tiempo, aunque se le puede sedar para que esté más relajado. La anestesia local no es útil en este tipo de prueba, pero la anestesia general sí puede utilizarse en ocasiones.
.Antes de introducir el cistoscopio, se desinfectarán los genitales y el orificio de entrada de la uretra, cubriéndose con una sábana quirúrgica para limitar la zona. Se suele lavar el interior de la uretra, con un antiséptico líquido, que además lleva un poco de anestesia, para así, insensibilizar las paredes de la uretra.

.El urólogo introducirá por la uretra el cistoscopio; donde si no hay anestesia, puede resultar muy molesto e incluso doloroso en un primer momento. La cámara permite visualizar el interior de la vejiga, y, al mismo tiempo, se introduce suero fisiológico dentro de la vejiga para distenderla. Cuando la vejiga se llena de suero es normal, que se sienta muchas ganas de orinar. Los instrumentos que se introducen dentro de la vejiga son muy variados: pinzas, tijeras, asas de coagulación, etcétera; con ellos, el urólogo conseguirá solucionar el problema que exista. Toda la intervención se graba en vídeo para que pueda ser visualizada después por el médico o por el paciente. Si la prueba es una biopsia, será suficiente utilizar una pinza que atrape un trocito de la mucosa interna de la vejiga, pudiéndose sentir un pinchazo breve en ese momento. Cuando se termina la intervención,

se extrae el cistoscopio. Es normal que la uretra permanezca dolorida durante unas horas, e incluso que se orine algo de sangre durante unos días.

7.1.13.23-Litiasis Urinaria.

Litiasis urinaria



Radiografía de la pelvis con un cálculo en forma de estrella en la vejiga urinaria.

Sinónimos

- **Urolitiasis**
- **Cálculo urinario**
- **Urolito**

7.1.13.23.1-Características.

La Lilitiasis urinaria es una masa sólida, compuestas por pequeños cristales , localizada en el aparato urinario : riñones, uréter, vejiga urinaria , y uretra; pudiéndosen presentar uno o más cálculos al mismo tiempo, alojados en el riñón o en el uréter, siendo acumulaciones similares a piedras, que se forman a partir de sales minerales; donde estas piedras urinarias o cálculos, son clasificadas de acuerdo al lugar, dónde se descubren primero; según su composición química:

- **Cálculos de calcio: Siendo la forma más común, que se presenta cuando hay exceso de calcio u oxalato en la sangre, cuando se toman ciertas drogas o exceso de vitamina D, que puede aumentar las concentraciones de calcio. La genética o una dieta con alimentos ricos en oxalato como la espinaca, pueden elevar los niveles de oxalato.**

- **Cálculos de ácido úrico: El ácido úrico en exceso, que es un subproducto del metabolismo de las proteínas, puede cristalizarse en forma de cálculos.**
- **Cálculos de cistina: Estos cálculos son poco frecuentes, ocurriendo en personas con una enfermedad hereditaria, que hace que los riñones excreten grandes cantidades de ciertos aminoácidos.**

- **Cálculos de estruvita: Los cálculos de estruvita, son creados por bacterias, que infectan el tracto urinario, que generalmente aparecen en mujeres;**

según su estructura: Los cálculos renales pueden ser tan diminutos como un granito de arena, o tan grandes como una perla.; pudiendo a veces tener el tamaño de una pelota de golf; donde la superficie de la piedra puede ser lisa o con picos; siendo por lo general de color amarillo o marrón. Puede ser posible cuando se toman algunas pastillas, como: L-carnitina o populares preparados vitamínicos con calcio o magnesio, la aparición de las piedras. Algunos cálculos renales pueden ocupan el espacio de la pelvis renal, dando cálculos renales con forma de coral, llamado litiasis coraliforme.

7.1.13.23.2-Epidemiología.

Se estima que 1 de cada 10 personas desarrollan cálculos urinarios alguna vez en su vida; donde los factores de riesgo incluyen:

- **Sexo: Por lo general, los cálculos se desarrollan en hombres, quienes son de 2 a 3 veces más propensos, que las mujeres a desarrollar este problema.**
- **Edad: La mayoría de los cálculos ocurren en hombres, de entre 40 y 60 años.**
- **Estilo de vida: Los factores incluyen sedentarismo, hacer una dieta rica en proteínas animales; y no beber suficiente agua.**
- **Infección crónica de las vías urinarias.**

7.1.13.23.3-Cuadro clínico.

- Los síntomas generalmente aparecen súbitamente, incluyendo:

- **Fuerte dolor de espalda.**
- **Náuseas y vómito ocasional.**
- **Imposibilidad de estar parado, sentado o acostado cómodo.**
- **Sensación de ardor intenso durante la micción o sangre en la orina.**

.Otros síntomas pueden aparecer debido a la infección producida por el cálculo, siendo:

- **Escalofríos y fiebre.**
- **Orina turbia y de olor fétido.**
- **Micción sumamente dolorosa. realiza un análisis de orina, para determinar si hay infección o sangre.**

7.1.13.23.4-Diagnóstico.

La mayoría de los cálculos se descubren después de que aparecen los síntomas; donde el médico comienza con un examen físico, para descartar cualquier otra enfermedad seria, como: la apendicitis aguda; hace una serie de preguntas sobre su historia médica y sus hábitos en el estilo de vida, su dieta y ejercicio; y también se realiza un análisis de orina, para determinar si hay infección o sangre. Para localizar el cálculo y determinar su tamaño se realizan estudios de imagen:

- **Radiografía: Una placa radiográfica tradicional del área pélvica, riñones y vejiga es por lo general suficiente para localizar los cálculos urinarios.**
- **Pielograma intravenoso: Para este tipo de radiografía, se inyecta una tintura iodada de uso médico, en el torrente sanguíneo para lograr contraste visual en la radiografía, permitiéndole al médico ver con claridad el cálculo y evaluar el grado de obstrucción.**
- **Tomografía computada (TC): La TC brinda radiografías de alta resolución, pudiendo verificar la ubicación del cálculo y el grado de obstrucción sin necesidad de tintura de contraste intravenosa.**

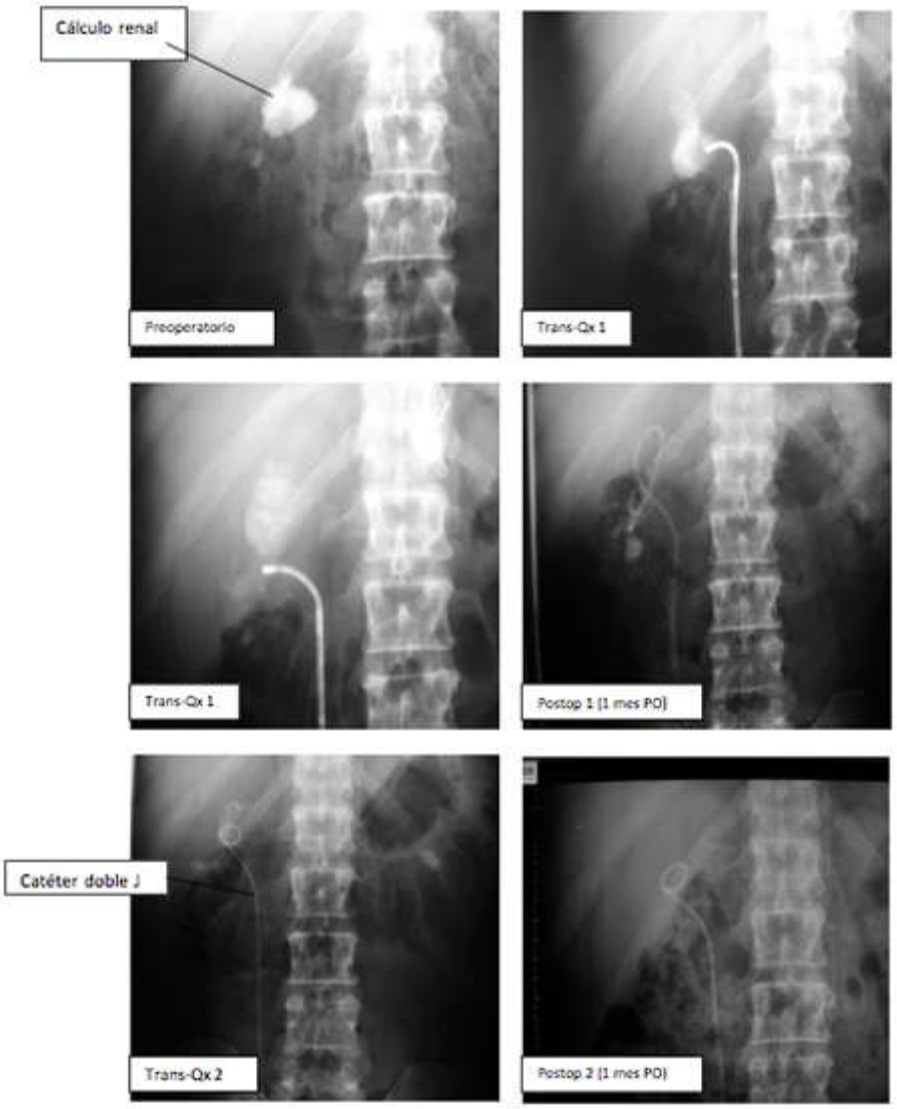
7.1.13.23.5-Tratamiento.

Todos los cálculos urinarios deberían tratarse, para evitar complicaciones serias, e incluso fatales. El tratamiento varía de acuerdo con la localización, el tamaño, y la composición química del cálculo. La mayoría de los cálculos pequeños, finalmente se expulsan del cuerpo por sí solos. Por este motivo, al paciente con cálculos pequeños, se le recetan medicamentos para el dolor y se lo instruye para que tome todo el líquido que pueda para ayudar a expulsar el cálculo.
Si el cálculo representa una amenaza para la salud del paciente, o si el dolor se vuelve continuo, o si el cálculo no se expulsa en un tiempo razonable, se puede extraer mediante procedimientos. Entre ellos están :

- **Disolución química: hidratando al paciente y alcalinizando su orina.**
- **Extracción endoscópica: en cálculos pequeños se los fragmenta y extrae.**
- **Nefrolitotomía percutánea: similar al anterior pero con un nefroscopio.**
- **Litotricia con ondas de choque: se fragmentan los cálculos mediante ondas de choque.**
- **Cirugía abierta: última alternativa, se usa cada vez menos.**
- **Ureteroscopia (URS). La ureteroscopia se hace utilizando ureteroscopios, que son pequeños telescopios flexibles o semi-rígidos, que pueden insertarse por la uretra y a través de la vejiga, hasta entrar al uréter, sin que haya que hacer incisiones. Estos instrumentos permiten al médico visualizar el cálculo ureteral, de manera directa. También tienen pequeños canales de trabajo a través de los cuales es posible pasar dispositivos para quitar o fragmentar el cálculo. Generalmente se utiliza anestesia, y se deja una endoprótesis : catéter doble , en el uréter durante unos días después del tratamiento, mientras se produce la curación. *Actualmente es el método más efectivo y de mejor pronóstico, debido a poder manejar todo tipo de cálculos, en el riñón, los llamados cálculos coraliformes, así como los cálculos ureterales.***

  La ureteroscopia fue desarrollada en la década de 1970 , comenzándose a utilizar ampliamente en la década de 1980. Antes de esto, a menudo se utilizaba un tratamiento que se llamaba "extracción con cesta a ciegas".

  Se pasaba un dispositivo similar a una cesta o canasto , a ciegas, porque no había un instrumento que permitiera ver, a través de la uretra y la vejiga hasta entrar al uréter para sacar el cálculo. Este tipo de tratamientos "a ciegas" representaba un riesgo de lesionar al uréter y era menos eficaz que los métodos que se utilizan en la actualidad. En particular, como la ureteroscopia ha avanzado gracias, a los progresos continuos en los instrumentos, la extracción a ciegas con cesta ya no es una opción satisfactoria de tratamiento. Los riesgos de la ureteroscopia incluyen la perforación o el desarrollo de una estenosis , por tejido cicatrizal, especialmente si el cálculo estuvo pegado contra la pared del uréter, por más de dos meses. La mayoría de los procedimientos ureteroscópicos, pueden realizarse con un mínimo período de internación, y la mayoría de los pacientes pueden regresar al trabajo uno o dos días después del procedimiento.



- Litotripsia extracorpórea con ondas de choque (ESWL): Es un tratamiento con ondas de choque, donde se usa utiliza el litotriptor, que fragmenta los cálculos en pedacitos, lo suficientemente pequeños como para que puedan eliminarse con la micción. Se dice "Extracorpórea" por que las ondas de choque, vienen desde afuera del cuerpo. Los pacientes que reciben el tratamiento de ESWL, son colocados contra un almohadón o un colchón lleno de agua. El litotriptor produce ondas de choque, que el médico, usando la ecografía o los rayos X, enfoca las ondas exactamente aen el cálculo ureteral, dentro del cuerpo del paciente. Las ondas viajan fácilmente a través del agua y los tejidos blandos del cuerpo del paciente, hasta llegar al cálculo. El impacto causa "estrés" en el cálculo, lo que sumado a las nuevas ondas de choque que van llegando, que causan más "estrés", hasta que el cálculo se rompe en pequeñas partes.

Como el procedimiento puede causar malestar, el paciente necesita anestesia general, o alguna forma de sedación. También puede ser necesario insertar un tubo plástico, llamado endoprótesis , el catéter doble J, transitoriamente a través de la uretra y la vejiga hasta el uréter. La endoprótesis puede ser de ayuda para localizar el cálculo o para ayudar a eliminar los fragmentos luego del tratamiento. La" ESWL" es el menos invasivo de los cuatro tratamientos activos disponibles, siendo su tiempo de recuperación corto. La mayoría de los pacientes pueden retomar sus actividades normales en pocos días. Sin embargo, una sola sesión de "ESWL" puede no liberar al uréter del material del cálculo; por lo que puede ser necesario repetir la sesión de "ESWL".

La "ESWL" puede no ser la opción ideal de tratamiento para todos los pacientes; en las pacientes embarazadas o en los pacientes que tienen: aneurismas aórticos abdominales, infecciones del tracto urinario, o trastornos de sangrado no corregidos, no deben ser sometidos a una "ESWL".

Además, hay ciertos factores como el tamaño del cálculo, su ubicación y su composición, que pueden requerir otras alternativas para eliminarlo. Si bien se considera que la litotripsia por ondas de choque, es un procedimiento seguro y eficaz, igual puede causar complicaciones; donde la mayoría de los pacientes orinará con sangre durante unos días después del tratamiento. También es común observar moretones y malestares menores en la espalda o en el abdomen, a causa de las ondas de choque. Para reducir el riesgo de complicaciones, los urólogos normalmente indican a los pacientes, que eviten tomar aspirinas y otros fármacos, que afectan la coagulación durante varias semanas antes del tratamiento. Puede ocurrir otra complicación, si las partículas del cálculo desmenuzado causan incomodidad al pasar a través del tracto urinario; por lo que algunos urólogo insertarán un pequeño tubo llamado endoprótesis , catéter doble J, a través de la vejiga hasta el uréter, para facilitar el pasaje de los fragmentos.

- Nefrolitotomía percutánea (NLP): Este procedimiento es el tratamiento que se usa para los cálculos renales mayores de 2 cm , que se encuentran en lugares que no permiten las SWL efectivas, o que causan un bloqueo tan severo, que no es posible pasar más allá de la obstrucción, mediante el uso de una endoprótesis. En este procedimiento, el cirujano hace un corte diminuto en el área del flanco, utulizando luego, un instrumento llamado nefroscopio, para localizar el cálculo y extraerlo. Para los cálculos más grandes, puede ser necesario utilizar una sonda de energía : ultrasónica, electrohidráulica o hidráulica, para poder romper el cálculo en partes más pequeñas. Todo esto se debe hacer, con el paciente sedado o bajo anestesia; donde una ventaja de este procedimiento por sobre la "SWL", es que el cirujano extrae los fragmentos del cálculo, en vez de dejar que se eliminen por el pasaje natural desde los uréteres. En general, los pacientes deben ser internados en el hospital, durante dos o tres días, pudiendo ser necesario que permanezcan con un pequeño catéter en el riñón, durante el proceso de curación. La mayoría de los pacientes puede retomar actividades livianas en una a dos semanas.

- Cirugía a cielo abierto: Es el tratamiento más invasivo, y actualmente raramente se utiliza. En la cirugía a cielo abierto debido a una litiasis ureteral, el médico hace un corte quirúrgico, para exponer el uréter en el lugar donde se encuentra el cálculo; luegs Se hace otro corte en el uréter, para extraer el cálculo directamente. La cirugía a cielo abierto normalmente se reserva para casos complicados; necesitando la mayoría de los pacientes, unas seis semanas para recuperarse luego de la operación.

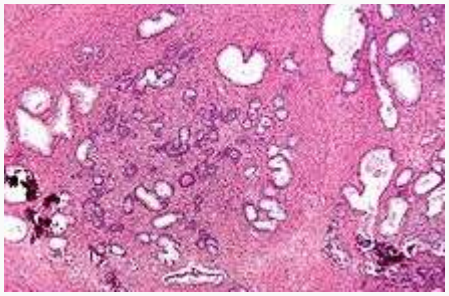
7.1.13.23.6-Prevención.

Existen varias recomendaciones que ayudan para combatir las piedras en los riñones:

- **Tomar por lo menos, 8 vasos de agua al día.**
- **Consumir fibras , por lo menos 18 gramos al día, con alimentos que contengan vitamna A y B, ya que se ha comprobado por estudios, que reduce la cantidad de calcio de la orina , disminuyéndose así, las probabilidades de la generación de cálculos.**
- **Reducir la cantidad de proteína animal, ya que le dan trabajo adicional a los riñones; recomiendándose por ello consumir más pescado.**
- **Verificar las medicinas que se están consumiendo, ya que existen antiácidos que se venden sin receta, que contienen elevadas cantidades de calcio, lo que puede contribuir a la formación de cálculos.**
- **Mantenerse en actividad : hacer ejercicio, caminar, etc.; ya que la gente inactiva tiende a acumular mucho calcio, en su torrente sanguíneo; mientras que la actvidad ayuda a devolver el calcio a sus huesos.**
- **Llevar el cálculo al doctor, si lo desaloja, para analizarlo en un laboratorio; así podrá determinar el tipo de cálculo y le ayudará al paciente a evitar otro en el futuro.**

7.1.13.24-Reseccion Transuretral (RTU).

Reseccion Transuretral



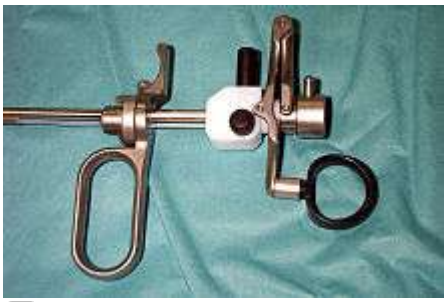
Micrografía de una resección transuretral de la próstata (TURP), mostrando BPH (hiperplasia nodular de la próstata) - a la izq. del centro de la imagen

7.1.13.24.1-Generalidades.

La resección transuretral (RTU) es una intervención quirúrgica urológica, que consiste en la extirpación de tejidos enfermos de: uretra, próstata y vejiga; accediendo a ellos, a través de la luz uretral con un aparato endoscópico llamado resectoscopio.
Existen múltiples enfermedades, que pueden ser intervenidas mediante la resección transuretral, siendo la más habitual la hiperplasia benigna de próstata , cuando se quiere tratar la obstrucción urinaria que produce a la vejiga, en la porción prostática de la uretra; en los tumores vesicales , cuando se quiere extirpar o biopsiar una lesión tumoral, situada en la mucosa vesical; en las neoplasias uretrales, en el cáncer de próstata, en los abscesos prostáticos, en el ureterocele; o en la endometriosis vesical.



Resección transuretral
Para la resección trasuretral se emplea un resectoscopio o resector; que es un aparato complejo, dotado de: una cámara endoscópica; una asa metálica de resección que usa distintas energías , siendo la más empleada, la corriente eléctrica; y un canal de irrigación y drenaje de líquido, usado para permitir la visión y trasmitir la energía.



Elemento de trabajo de un resector

7.1.13.24.2-Historia.

Las primeras resecciones transuretrales modernas, fueron realizadas en la década de 1930-1940, en los Estados Unidos, por McCarthy , que utilizó solo sistemas de irrigación , sin drenaje, con corriente eléctrica monopolar, siendo el líquido conductor el agua destilada; sin embargo , como el agua produce hemolisis posteriormente, se popularizó el uso de líquidos no hemolíticos, como: el manitol, el sorbitol o la glicina. En los años sesenta del siglo XX, se introdujo el sistema de irrigación y aspiración continuas, con el "Resector de Iglesias"; y posteriormente se han ido introduciendo nuevas mejoras, como: la energía eléctrica bipolar, la energía laser, las asas de electrovaporización : "vapotrode", y el uso de suero fisiológico : solución de cloruro sódico, como líquido irrigante.

7.1.13.24.3-Técnica Actual.

Es una técnica quirúrgica de ámbito universal en la práctica de la urología, que se realiza con distintos tipos de anestesia : local, locorregional o general; con estancias hospitalarias cortas, e incluso sin hospitalización , como: cirugía mayor ambulatoria. No obstante, es una técnica quirúrgica con algunas complicaciones potenciales, como: las infecciones urinarias; la hemorragia; la perforación de los órganos intervenidos : uretra, vejiga; o la absorción masiva del líquido de irrigación : síndrome de la RTU, hiponatremia dilucional.
-Procedimiento de Resección Transuretral de Próstata (RTU):
1. Documento de consentimiento informado para resección transuretral de próstata: Sirver para que el paciente dé su consentimiento para esta intervención, lo que significa que autoriza a realizarlo.
2. Lo que debe saber el paciente, en qué consiste, y para qué sirve: La resección transuretral consiste en la extirpación de parte de la próstata, practicada cuando existe un crecimiento benigno o un crecimiento maligno de la próstata que obstruye la región de salida de la vejiga y dificulta o impide orinar; para facilitar el vaciado de la vejiga y evitar las complicaciones : infecciones, litiasis, deterioro de la función renal que la obstrucción crónica puede llegar a producir. Si se es portador de sonda permanente se pretende que sea posible su retirada.
3. Como se realiza: Se introduce a través de la uretra un dispositivo : resector, para proceder a resecar, cortar y extraer fragmentos del tejido prostático, hasta conseguir desobstruir el flujo urinario. El procedimiento requiere la administración de anestesia, y puede ser posible que durante o después de la intervención, sea necesaria la utilización de sangre y/o hemoderivados.
4. Qué efectos producirá: El postoperatorio suele ser corto, donde llevará sonda en la vejiga, que podrá ser mantenida tras su alta hospitalaria.; una vez retirada la sonda, realizará micciones con pequeños trastornos , como: escozor, imperiosidad, que irán desapareciendo.
5. Ventajas: Pretende curar o paliar la patología, que sufre el paciente, permitiendo el adecuado vaciado de la vejiga urinaria.

7.1.13.24.4- Otras alternativas posibles.

.1. Adenomectomía abierta dependiendo del volumen de la próstata.
,2. Tratamiento médico.
.3. Sonda permanente.
.4. Prótesis dentro de la próstata : intraprostática.
.5. Pero al ser posible, la extirpación de parte de la próstata : RTU de próstata, es la mejor. opción.

7.1.13.24.5- Riesgos posibles.

Cualquier actuación médica tiene riesgos, pero la mayoría de las veces los riesgos no se materializan, donde la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables; pero importa que el paciente conozca los riesgos que pueden aparecer en la intervención:
.Los más frecuentes: Eyaculación retrógrada, donde el eyaculado va a la vejiga y no al exterior, con probable infertilidad; Sangrado moderado por la orina que suele cesar espontáneamente en el postoperatorio.

.Los más graves, que son menos frecuentes: Sintomatología miccional irritativa persistente, tras la intervención , con aumento de la frecuencia y urgencia de la orina ; estrechez de la uretra o del cuello de la vejiga que requiere tratamiento posterior, incluso reintervención; incontinencia urinaria en sus diferentes grados, que puede ser permanente, por lesión del mecanismo esfinteriano distal; disfunción eréctil; reacciones alérgicas o efectos indeseables, de intensidad variable, asociados a los medicamentos que se considere preciso administrarle; hemorragia, tanto durante el acto quirúrgico como en el postoperatorio, cuyas consecuencias y gravedad pueden ser muy diversas dependiendo de su intensidad, pudiendo oscilar desde una gravedad mínima hasta la posibilidad cierta de riesgo para su vida, pudiendo precisar la utilización de sangre y hemoderivados; sepsis e infección generalizada, que puede resultar grave, y conllevar riesgo para su vida; tromboembolismo venoso profundo o pulmonar, con hemorragias digestivas cuya gravedad depende de su intensidad; perforación de víscera durante el acto quirúrgico : recto, intestino, vejiga, que puede obligar a una reintervención; síndrome de reabsorción líquida, por el trasvase de líquido de irrigación al torrente sanguíneo, de gravedad variable, donde no se puede descartar la posibilidad de riesgo vital. La mayoría de estas complicaciones habitualmente se resuelven con tratamiento médico : medicamentos, sueros y otros; pero pueden llegar a requerir una reintervención, generalmente de urgencia, que puede conllevar un riesgo para su vida.
. Otros riesgos derivados de problemas de salud del paciente: siendo circunstancias que aumentan la frecuencia y la gravedad de riesgos y complicaciones, donde el paciente debe informar a su médico de ellas. Es importante conocer sus posibles alergias a medicamentos, si tiene alteraciones de la coagulación de la sangre , las otras enfermedades que padezca, y los medicamentos que esté tomando.
.Referencias:

1. **Jump up ↑ Fair W.R. - "Transurethral Prostatic Electroresection" in Glenn J.F. "Urologic Surgery" 4th ed. pag 538-572 - J.B. Lippincott Company - Philadelphia 1991**
2. **Jump up ↑ Fitzpatrick J.M. - "Minimally Invasive and Endoscopic Management of Benign Prostatic Hyperplasia" in Wein: Campbell-Walsh Urology, 9ª ed - Saunders 2007.**

7.1.13.25-Láser en Urología.

Laser en Urologia, es un dispositivo de amplificación de luz, por emisión estimulada de radiación, tratándose de un dispositivo capaz de transformar otras energías, en radiación electromagnética que emitirá, haces de luz de distintas longitudes de onda. Se hace a través de aparatos, que amplifican la luz, produciendo haces de luz coherentes, cuya frecuencia va desde el infrarrojo hasta los rayos X. La emisión estimulada, proceso en que se basa el Láser, fue descrita por Albert Einstein en 1917, pero no fue hasta la década de los 60, cuando se observó

el primer proceso láser en un cristal de rubí. En las últimas décadas el uso del láser, se ha ampliado a otros rubros, como es el de la medicina, mas específicamente a la aplicación que se le da en urología, en el tratamiento del cáncer y en distintas patologías urológicas.

7.1.13.25.1-Historia.

La tecnología láser, es una de las que ha tenido mayor desarrollo en los últimos 50 años; tratándose de un dispositivo capaz de transformar otras energías : eléctrica, química, electromagnética; en la radiación electromagnética, donde se emiten haces de luz de distintas longitudes de onda. Hasta finales del siglo XIX, los estudios se limitaron al análisis del comportamiento de la luz; años después, varios científicos aportaron secuencialmente sus propias observaciones, en el estudio de este tipo de transmisión de energía; en 1870, Maxwell desarrolló la teoría de las ondas electromagnéticas; en 1900 ,Planck introdujo el concepto de: 'cuanto de energía'; y en 1917, Einstein enunció los principios de la Teoría de la Emisión Espontanea, donde propone el concepto de colisión, que consiste en el planteamiento de que las partículas cargadas, pierden su energía al interaccionar con la materia. En 1958, Townes y Shawlow, en EEUU, simultáneamente a Basov y Projorov en la URSS, elaboraron el primer modelo teórico del láser; al formular las condiciones necesarias para amplificar la emisión estimulada de ondas; trabajo que les valió

el Premio Nóbel de Física en 1964, cuarenta y tres años después, que Einstein enunciara sus primeras teorías, Maiman introdujo el primer láser de rubí, para uso comercial; y en su primera aplicación en el campo de la Medicina, fue la extirpación de un tumor en la retina. Los pioneros en aplicar el láser en Urología, fueron: Parsons en 1968, en un Carcinoma de pene; Mulvaney y Beck, en 1968, en la litofragmentación de cálculos vesicales con láser rubí; y Watson y Dretler, en 1984, con láser con colorante pulsado : verde cumarina, en la litofragmentación de litiasis ureterales.

7.1.13.25.2-Tipos de Láser.

Los láseres pueden clasificarse según los siguientes criterios: material de fabricación; potencia; tipo y frecuencia de emisión. Conforme al material de fabricación, los láseres pueden ser de estado sólido, de gas, de semiconductores, y líquidos:

- **Láseres de estado sólido: Los medios más comunes en este tipo de láseres, son varillas de cristal de rubí, o vidrios y cristales con impureza de neodimio. Los láseres de estado sólido proporcionan las emisiones de mayor energía, donde normalmente funcionan con pulsos, generando un destello de luz en un tiempo breve.**
- **Láseres de gas: El medio de un láser de gas, puede ser: un gas puro, una mezcla de gases, o incluso un vapor metálico; que suele estar contenido en un tubo cilíndrico de vidrio o cuarzo, con dos espejos situados en sus extremos. Entre los láseres de gas, destacan: los de helio-neón, por su elevada estabilidad de frecuencia, su pureza de color y su mínima dispersión del haz; el láser de Argón, que es similar al anterior; y el láser de dióxido de carbono, que está formado por una mezcla de CO_2, N_2 y Helio, siendo láseres de onda continua, muy potentes, eficientes y utilizados en la industria.**
- **Láseres de semiconductores: Son los láseres más compactos , formados por una unión de varias capas de semiconductores, con diferentes propiedades de conducción eléctrica.; donde el arseniuro de galio, es el semiconductor más utilizado; entre sus usos más comunes de este tipo de láser, son los reproductores de discos compactos y las impresoras láser.**
- **Láseres líquidos: Los medios más comunes de este tipo de láseres son : tintes inorgánicos como: cumarina o rodamina , que están contenidos en recipientes de vidrio : el láser Dye.**
- **Láseres de electrones libres: Son láseres capaces de producir radiación de haces de electrones, no ligados a átomos, que circulan a lo largo de las líneas de un campo magnético.**

7.1.13.25.3-Mecanismos de Acción del Láser.

Cuando se aplica un láser sobre un tejido orgánico, este interactúa con las células de dicho tejido, provocando los siguientes efectos:

- **Fotodisrupción: Dando lugar al estallido celular por la elevada temperatura , que pasa de 37º a 2000º, que adquiere la célula como consecuencia de la gran liberación de energía. Este efecto es utilizado para la destrucción de células malignas, requieriéndose láseres de gran potencia: de Neodimio o de CO2.**
- **Fotovaporización: Donde se produce la evaporación del agua de la célula, con la que interacciona el láser, pudiendo incrementar la temperatura tisular de 37º a 400º ; cono en el láser de CO2..**
- **Fotocoagulación: Donde la interacción del láser con la célula, provoca cambios en la estructura terciaria y cuaternaria, de las proteínas celulares, elevando la temperatura de 37º a 65º; provocando en consecuencia la fotocoagulación de la sangre; como en el láser de Argón y el láser Verde.**
- **Fotorradiacción: Donde la interacción del láser con el tejido, provoca una elevación muy leve de la temperatura, en 1-2 grados; dando este efecto de calor local, una aceleración de los procesos fisiológicos ; como en los láseres blandos, o los de baja potencia.**
- **Fotoestimulación o fotoquímica: Siendo el efecto más fascinante, pero a la vez desconocido, para el cual se han propuesto diversas hipótesis: la primera hipótesis con la existencia de un bioplasma, como segundo cuerpo, en todos los seres vivos, que tendría propiedades semiconductoras, siendo el receptor de los mensajes eutróficos; y la segunda hipótesis, que propone que el láser reduce la carga negativa en la membrana celular, alterando su**

- **permeabilidad, lo que en consecuencia, favorece el intercambio de algunos iones, por lo que tras la administración de una sustancia fotosensibilizadora, las células malignas pueden retener a su vez, dichas sustancias, favoreciendo la acción de los láseres, que tienen afinidad, como por ejemplo: la porfirinas y protoporfirinas, dando como resultado, una reacción fotoquímica que liberaría radicales libres a nivel intracelular, provocando la muerte celular. Este efecto ha sido utilizado, en la terapia fotodinámica de tumores de piel, y para el diagnóstico del carcinoma in situ de vejiga.**
- **Fotoacústico o mecánico: Se basa en la conversión de la energía de diferentes tipos de láser, en ondas de choque que fundamentan la litotricia.**

7.1.13.25.4-Láseres Usados en Urología.

Existen en la actualidad diversos tipos de láseres en función de diferentes criterios, pero no todos tienen aplicabilidad, en la práctica urológica habitual; pudiéndose destacar:

- **Láser rubí: Fue el primer láser producido a partir de un cristal de rubí sintético, que produce en forma pulsada, un haz de luz roja, con una longitud de onda de 694 nm; sirviendo para eliminar lesiones cutáneas y tatuajes, pero en urología tiene escasa aplicabilidad, usándose exclusivamente en el tratamiento de lesiones cutáneas, a nivel genital y para la eliminación del vello perineal en las uretroplastías.**
- **Láser CO2: Emite una luz con una longitud de onda de 10,600 nm; siendo el haz de luz emitido, altamente absorbido por el agua, provocando la fotovaporización de los tejidos, en un espesor de aproximadamente 1 mm, con la fotocoagulación de los mismos, sobre los 0,5 mm de profundidad.**
- **Láser Neodimium: "Yttrium-Aluminum-Garnet" o Láser Nd-YAG: Donde el ión Nd3+, puede estar presente en diferentes cristales, pero donde los más usados en la actualidad, son los cristales de: Y3Al5O12, por presentar una serie de características diferenciales, como son: mayor eficiencia, mayor calidad óptica, y una elevada conductividad térmica, lo que permite alta tasas de repetición. El láser Nd-YAG emite un haz de luz con una longitud de onda de 1064 nm , que está cerca del infrarrojo, lo cual permite una mayor penetración en los tejidos , más de 10 mm de profundidad, obteniendo una buena hemostasia , coagulando a los vasos de 5 mm de diámetro. Además, presenta propiedades de corte,**

favoreciendo la litofragmentación intracorpórea. Su uso está indicado en urología para: la litofragmentación, la fotocoagulación de tumores uroteliales, y la incisión en estenosis urológicas.

- **láser Nd-YAG de doble frecuencia y doble pulso (FREDDY): Se trata de un láser, con pulso corto , de doble frecuencia, con una longitud de onda de 532 a 1064 nn; siendo por lo tanto, un laser de baja potencia y bajo costo, desarrollado principalmente para la litotricia intracorpórea.**
- **Láser Potassium "Titanyl Phosphate crystal" (Láser KTP o láser verde): Es un láser Nd-YAG, cuyo haz de luz pasa a través de un cristal de Potasio (K), Titanio (T) y Fosfato (P), emitiendo un haz de luz visible, en la parte verde del espectro electromagnético, con una longitud de onda de onda de 532 nm. Es un láser, mal absorbido por el agua, siendo en cambio muy bien absorbido por la hemoglobina; por lo cual, penetra mucho menos en el espesor del tejido; siendo su indicación en Urología, para realizar: incisiones, resección y ablación del tejido prostático e incisiones en la patología estenótica urológica.**
- **Láser Dye:Donde el haz de luz emitido por este tipo de láser, presenta una longitud de onda variable, en función del colorante o tinte usado; siiendo el colorante más comúnmente utilizado: la cumarina verde, el cual cuando es estimulado, produce una luz con una longitud de onda de 504 nm; empleado principalmente para la litotricia intracorpórea y la ablación de lesiones vasculares; presentando a diferencia de los láseres sólidos, que requiere el recambio del tinte, como consecuencia del desgaste; siendo esto un inconveniente, que incrementa el gasto derivado del mantenimiento del equipo, en relación con otros sistemas de láser.**
- **Láser Alexandrita: Se trata de un láser compuesto por un mineral conocido como alexandrita, que tiene un haz de luz emitido, que se caracteriza por una longitud de onda comprendida entre el**

- **rango de 700-830 nm.; que es absorbido por la melanina, pudiendo ser usado para lesiones cutáneas; donde en urología se utiliza principalmente para la litotricia intracorpórea.**
- **Láser Diodo Semiconductor: Produce un haz de luz con una longitud de onda, comprendida entre los 805-1000 nm, en función de la adicción de elementos como: aluminio o indio; siendo usado para la coagulación de tejidos y para el tratamiento térmico de lesiones sólidas, incluyendo la próstata; donde la energía del láser será liberada en el interior del tejido, mediante una fibra óptica, incrementando localmente la temperatura y provocando una desnaturalización de las proteínas tisulares.**
- **Láser Holmium: Yttrium Aluminum Garnet (Ho:YAG): Es un láser sólido, compuesto por un elemento mineral denominado Holmiun, dispuesto en el interior de un cristal YAG, capaz de emitir un haz de luz con una longitud de onda de 2150 nm.; usándose de forma pulsada y su mecanismo de acción es fototérmico; siendo utilizado en urología para la patología benigna de próstata : incisión, ablación, resección y enucleación de la glándula prostática, así como para la litofragmentación intracorpórea, donde constituye el "gold standard" de la litotricia láser , al presentar un escaso efecto fotoacústico, por generar ondas de presión de baja amplitud, lo que reduce el daño mecánico sobre uréter y riñón.**
- **Láser de Nitrógeno: Incorpora al gas inerte N2, como medio del láser, que cuando es excitado por energía, es capaz de provocar un haz de luz, con una longitud de onda de 337 nm.; siendo usado en el diagnóstico de tumoraciones uroteliales, mediante técnicas de autofluorescencia.**
- **Láser Erbium: Yttrium Aluminum Garnet (Er:YAG): Este láser ,está siendo estudiada su aplicabilidad en el terreno de la urología, donde hay estudios, que sugieren que es muy superior al Ho:YAG, para el tratamiento ablativo de la próstata, provocando un mínimo daño térmico, en las estructuras adyacentes, pareciendo tener una mayor eficacia, para la fragmentación intracorpórea de la litasis de oxalato cálcico; además, el láser Er:YAG puede ser usado, con mayor precisión, que el láser Ho:YAG, para las incisiones de corte frío, a nivel de la mucosa uretral y ureteral; pero el principal problema que plantea este tipo de láser, es el elevado costo de la fibra óptica, que se usa durante la intervención.**
- **Láser Thulium: Yttrium Aluminum Garnet (Th:YAG): Está actualmente en estudio, donde podría competir a corto plazo con el láser HO:YAG, al provocar un mínimo daño en los tejidos colaterales; además, los resultados iniciales en litofragmentación son bastante esperanzadores.**

7.1.13.25.5-Uso Clínico del Láser.

Los diferentes tipos de láser y sus distintas aplicaciones médicas, se pueden agrupar en función de sus diferentes utilidades en el campo de la urología:

- **Para incisiones y cortes fríos en tejidos: uretra, ureter, endopielotomías, cuello vesical; se dispone del Ho:YAG, ND:YAG o el KTP.**
- **Para resección o ablación: HPB, carcinoma de pene, condilomas genitales, y tumores vesicales; se puede utilizar el: Nd:YAG, Ho:YAG, KTP, láser diodo o el láser CO2.**
- **Para la litotricia endocorpórea: pelvis renal, uréter, vejiga; se puede usar el: Ho:YAG, FREDDY, láser diodo pulsado o el láser Alexandrita.**
- **Para soldadura de tejidos: vasovasostomía, reconstrucciones uretrales, hipospadia, etc.; se dispone del: láser diodo, KTP, Nd:YAG o láser CO2.**
- **Para la autoflurescencia: diagnóstico de tumores uroteliales; se usa el láser de Nitrógeno.**
- **Para la eliminación de vello: uretroplastias con parche de piel; se dispone del: láser rubí, láser alexandrita, láser diodo o el Nd:YAG.**

7.1.13.25-Laser en Cirugía Urologica..



-Si los síntomas de próstata agrandada, comienzan a interferir en su actividad, es hora de considerar opciones de tratamiento.
-Opciones de Tratamiento:
.Entender sus opciones, le ayudará a escoger correctamente el tratamiento idóneo para obtener el resultado y el estilo de vida que desea.
.Rápida solución a sus síntomas: La terapia "láser GreenLight" es adecuada para casi todos los pacientes con próstata agrandada, afección también conocida como hiperplasia benigna de próstata (HBP), donde el procedimiento GreenLight, que se ha aplicado en más de 800.000 pacientes en todo el mundo, está creando un nuevo estándar de atención sanitaria, que ofrece liberarse de los síntomas de próstata agrandada.
.Alternativa a las cirugías tradicionales: La Fotovaporización láser GreenLight, es una opción quirúrgica mínimamente invasiva , para la HBP, que combina la efectividad del procedimiento quirúrgico tradicional conocido como resección transuretral de próstata (RTU), pero con menos efectos secundarios, menor tiempo de sondaje y una recuperación más rápida y menos dolorosa. GreenLight utiliza energía láser, para vaporizar el tejido obstructivo de la próstata agrandada, lo cual deja una vía despejada para el flujo de orina y ofrece una rápida reincorporación a una vida sin síntomas de HBP. La Fotovaporización con GreenLight es un procedimiento casi ambulatorio , podrá volver a su casa, 24-48 horas después del procedimiento, y retomar,

en pocos días, sus actividades normales no extenuantes. El sistema láser GreenLight ofrece lo último en tratamiento para la HBP: sin síntomas urinarios, con menores riesgos.



-Terapia con Láser Verde.
-Láser en litiasis.



.Láser en Litiasis: El Laser es el tratamiento más innovador y resolutivo de las piedras del riñón o uréter,

con el "Stone Light". Si la litiasis renal no se logra expulsar o no puede ser disuelta por la medicación, el tratamiento más seguro para acabar con el problema en una sola sesión es la litotricia láser. La litotricia mediante láser consiste en la introducción de un aparato llamado ureteroscopio hasta la litiasis o piedra que se encuentra alojada en el riñón o uréter.
A través de este aparato se introduce una fibra láser que destruirá la piedra en su totalidad. La principal ventaja de todos los láseres es que sus fibras son de pequeño calibre y flexibles y se pueden tratar los cálculos ubicados en cualquier sitio del sistema urinario.



--**Stone Light.**

-Lásers en patología de estenósis: La fotocoagulación con láser Nd-YAG ni la incisión con láser de contacto o KTP, han mejorado significativamentelos resultados conseguidos con los métodos tradicionales; únicamente parecería que el Holmium láser, consigue discretas mejoras; no habiendo diferencias de los resultados con la uretrotomía aislada. Similares resultados se obtuvieron comparando la incisión fría y la realizada con KTP-5326, En las estenosis ureterales, la dilatación con balón sólo estaría indicada en las estenosis benigna menores de 2 cm, y en la estenosis post trasplante renal; consiguiéndose resultados entre el 30-50%.

La incisión : corte frío, eléctrico, Acucise, estaría indicada en la estenosis ureterales benignas : Tbs postquirúrgica, en las de más de dos cm, en cualquiera que se sospeche compromiso vascular, y en la mayoría de las estenosis ureterointestinales, dado que con ellas, se mejora y se mantienen los buenos resultados: 50-70%. La incisión con láser de contacto o KTP 532, superan discretamente estos resultados : 55-70%, pero sin diferencias significativas.

-Lásers en HBP: Ha habido desilusión con el empleo de los lásers como alternativa a la cirugía prostática; ultimamente renace una esperanza con los nuevos Lásers : KTP 80 Wts HoL., donde estudios acumulativos, han demostrado que:

- Los lásers : VLAP, LC y L. Int, consiguen una respuesta subjetiva, con disminución de la sintomatología, similar a la RTU.

- La respuesta objetiva: elevación postoperatoria del flujo urinario, segun Q. Max, es casi el doble en la RTU que en los lásers.

- La necesidad de retratamiento es el doble : VLAP, que el de la resección transuretral.

- Los síntomas irritativos son más acusados en general en los lásers, siendo la causa del abandono en la práctica clínica del láser VLAP.

- Los días de sonda uretral postoperatoria, excepto en el láser de contacto, son tres o cuatro veces superior, que en la cirugía endoscópica.

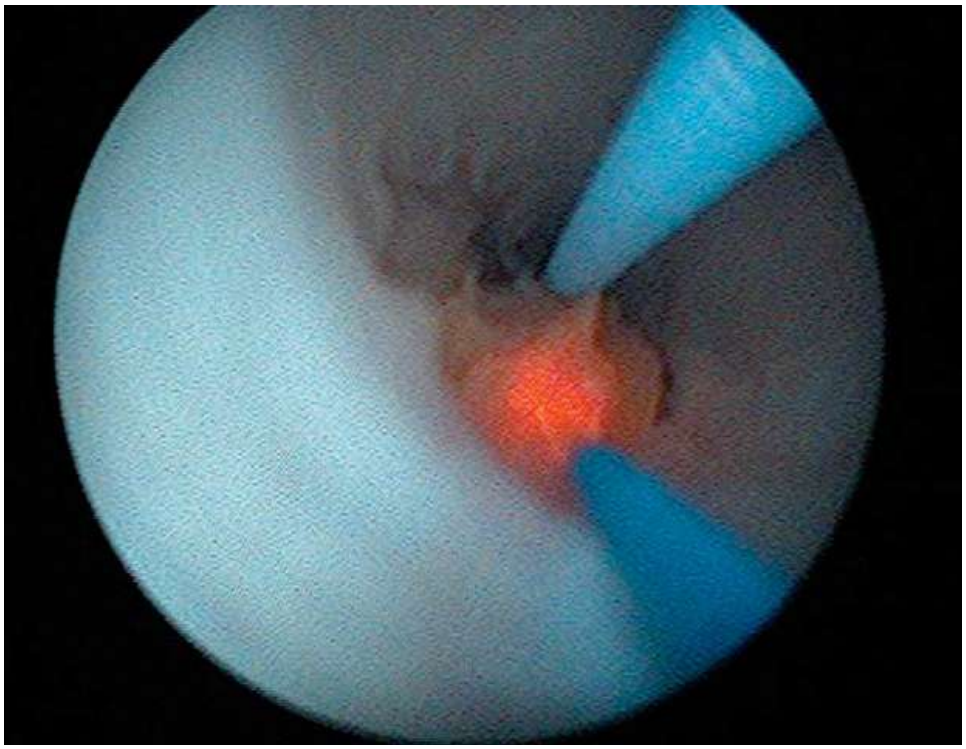
- Es necesaria la anestesia regional o general e ingreso hospitalario, como en la RTU.

- Las complicaciones de mayor interés: sangrado , con necesidad de transfusión; estenosis uretral postoperatoria; incontinencia urinaria; y eyaculación retrógrada, son más numerosas en la cirugía endoscópica

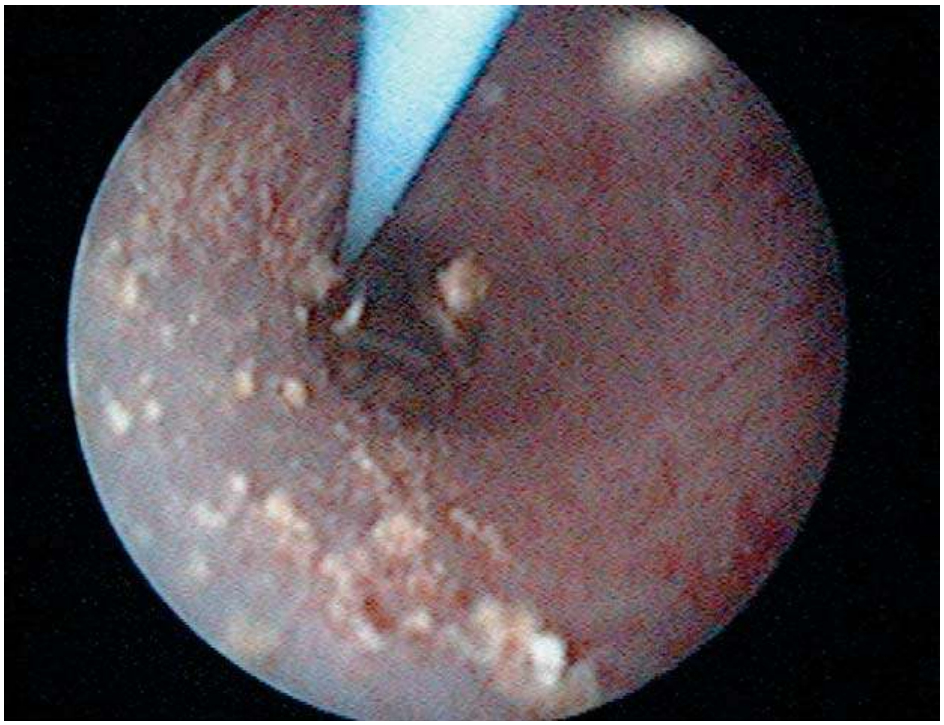
(RTU), que en todos los lásers. Por ello, el tratamiento quirúrgico de la HBP, tiende a buscar procedimientos, que obtengan resultados como los de la RTU, pero con el escaso número de complicaciones del tratamiento con lásers.

-Lásers en laparoscopia: Sus aplicaciones se han basado más en trabajos experimentales, que en la experiencia clínica; han sido empleados como complemento de la laparoscopia, en casos de estenosis del ostium pieloureteral, con un 89% de buenos resultados; cuando se confirma o sospecha preoperatoriamente, la existencia de vaso polar, la solución es la cirugía laparoscópica.; si no hay vaso polar, la incisión retrógrada con láser es una opción competitiva con las otras técnicas endoscópicas; y el Láser como "hemostático" en Laparoscopia; donde la coagulación con láser intersticial o la incisión con HoL., provocan para algunos menor hemorragia.

-Lásers en endourología con Ho Lásers, en Litotricia: El Láser de Holmium-YAG Láser es el "gold standard" en la litotricia con láser. Es un láser sólido y pulsado y tiene una longitud de onda de 2120 nm, con unas fibras de 170-1000 µm. Fragmenta la litiasis utilizando un efecto químico fototermal. Origina efectos fotoacústicos débiles debido a ondas de presión de baja amplitud, de tal forma que el daño mecánico sobre el uréter y el riñón es insignificante, y además por ello es seguro en pacientes que reciben terapia de anticoagulación, ya que el riesgo de sangrado es bajo. Además su efecto fototermal se reduce a menos de 1 mm, de tal forma que si el láser se dispara directamente en el parénquima renal, el daño se limita a una escasa cantidad de volumen de tejido.
El láser de Erbium-YAG produce una mayor ablación del cálculo aunque tiene menos propiedades de coagulación; este láser es más eficiente que el láser de Holmium-YAG como litotritor, ya que en estudios experimentales se ve que origina en el cálculo cráteres más profundos debido a la mayor absorción de energía por su mayor longitud de onda (2940 nm), en contraposición a los cráteres originados por el láser de Holmium-YAG que son menos profundos, más amplios e irregulares.
El problema es que su aplicación endoscópica está todavía limitada por la no existencia de fibras ópticas que transmitan en la zona media de infrarrojos y que cumplan los requisitos de ser biocompatibles, flexibles y que toleren la fuerte interacción láser-cálculo en el extremo de la fibra.
.Lee y Bagley investigaron, en un estudio retrospectivo, el efecto del láser de Holmium-YAG durante la Litotricia Intracorpórea en la Ureteroscopia (URS) en el rango de filtración glomerular (RFG), siendo el criterio de inclusión que los pacientes presentaran una insuficiencia renal. Demostraron que es una técnica segura y que no representa ningún riesgo sobre la función renal y además los cambios observados en el RFG no se correlacionan con el tamaño de la litiasis, ni con su localización ni con su composición.
.Las complicaciones relacionadas con el láser son menores del 1%; que pueden evitarse disparando el láser, sólo cuando se ve el extremo de la fibra óptica, y además examinándolas antes de su utilización, para determinar si existen "fugas" de luz a lo largo de la misma, que indican que hay riesgo de transmitir la energía láser, al ureteroscopio o al quirófano.
Además ha demostrado su eficacia en el tratamiento de la litiasis renoureteral, ya que el rango de "stone-free" es del 98% en uréter pelviano, del 100% en uréter sacro, 97% en uréter lumbar y 84% en riñón, siendo la fragmentación incompleta sólo en el 6% de los casos.
Debido a la miniaturización de los ureteroscopios utilizados y al grado de fragmentación de los cálculos, se plantean dos cuestiones: por un lado si es necesario la dilatación del uréter intramural, y si es preciso la colocación de un doble J después del procedimiento.
Aunque el efecto de retropulsión sobre los cálculos ureterales es menor, que la que originan otros láseres cortos pulsados, éste se puede evitar de diferentes formas:
- Colocar al paciente en posición de anti-Trendelenburg.
- Utilización de diferentes dispositivos que evite la migración de los fragmentos.
- Utilizar el láser con pulsos más amplios de 700 microsegundos, mejor que 350 microsegundos, sin que ésto afecte a su capacidad de fragmentación.



-Láser de Holmium-YAG es un láser de contacto, sólido y pulsado actuando por efecto químico fototermal.



-Láser de Holmium-YAG que da una fragmentación muy fina en la litiasis

- Se debe tener siempre preparado un ureteroscopio flexible, si la litiasis migra al riñón para finalizar el tratamiento.

Cuando se compara con la litotricia neumática : CalCUTRIPT; Karl Storz, de Kennesaw, Georgia, USA, para el tratamiento de la litiasis ureteral, observó que el rango de éxito con el láser de Holmium-YAG en un solo procedimiento, es del 96% frente al 70%, con un menor tiempo operatorio, y un menor porcentaje de complicaciones. Cuando se compara con la Litotricia Extracorpórea, con el litotritor HM-3 Dornier, para el tratamiento de la litiasis ureteral distal, se podría considerar a este aparato de Litotricia Extracorpórea, como el "gold-standard". Al parecer, segun algunos pacientes, se observa que el enfermo

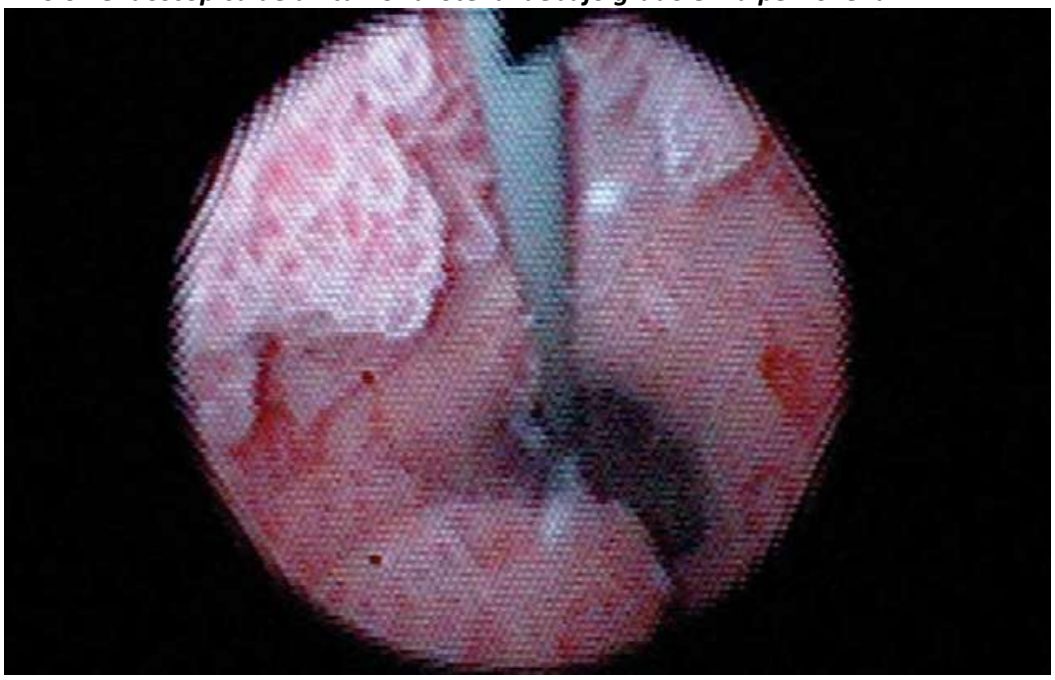
prefiere la Litotricia Extracorpórea, considerando el urólogo a la URS sólo en casos de cálculos. que se presumían duros para la fragmentación o difíciles de ver en la "escopia" y en pacientes con alergia a los contrastes yodados; por lo que el tratamiento de la litiasis intrarrenal con URS Flexible y lasertricia, está indicado en aquellos cálculos menores de 2 cm, en los que ha fracasado o está contraindicada a Llitotricia Extracorpórea, o donde el urólogo piense que existe poca probabilidad de éxito con la misma. El rango de "stone-free" se asocia de forma inversa con el tamaño y número de la litiasis. Por ello en los cálculos mayores de 2 cm, estaría indicado en caso de fracaso de la Litotricia Extracorpórea y de la Nefrolitotomía Percutánea (NLPC), en pacientes con diátesis hemorrágica, en obesidad mórbida o es la elección del paciente adecuadamente informado, con un rango de éxito que oscila entre el 76 y el 91%.
El *Lower Pole Stone Study Group* recomienda la Litotricia Extracorpórea en aquellas litiasis menores de 10 mm localizadas en el cáliz inferior, independientemente de la anatomía del mismo, ya que el rango de "stone-free" es del 63%, recurriendo a la URS o a la NLPC en caso de fracaso de la Litotricia Extracorpórea. El desarrollo de ureteroscopios flexibles de pequeño calibre y con mecanismo de doble deflexión activa en su extremodistal, junto con la introducción de fibras ópticas de láser Holmium-YAG de 200 µm, permite el tratamiento de la litiasis del cáliz inferior.
El rango de "stone-free" cuando la litiasis es menor de 10 mm es del 82%, entre 10-20 mm del 72%, descendiendo a 65% si es mayor de 20 mm18.
.Las indicaciones de Chan y Jarret, para el tratamiento de la litiasis renal con un acceso minipercutáneo son:
- Litiasis calicial inferior asociada a un ángulo infundíbulo-piélico desfavorable para la Litotricia Extracorpórea o la URS.
- Volumen de la litiasis entre 1-2 cm2.
- Fracaso de la Litotricia Extracorpórea o de la URS.
- Cálculo de cistina menor de 2 cm2.
- Anomalía anatómica que contraindique la Litotricia Extracorpórea o la URS.
- Segundo tiempo para el tratamiento de fragmentos residuales después de una NLPC convencional.
.En el adulto se han utilizado distintos calibres de acceso percutáneo, que varían de 13 a 20 Fr, al igual que distintos tipos de endoscopios y de fuentes de litofragmentación, para el tratamiento de litiasis renales de pequeño tamaño. El porcentaje de reconversión a una NLPC Standard oscila: entre el 5 y el 11.7%, y el rango de "stone-free" del 89 al 100%. Clínicamente diferentes trabajos han demostrado que existe una menor pérdida sanguínea
con la NLPC-minipercutánea , cuando se compara con la NLPC convencional, pero no hay que olvidar que este tratamiento se ha aplicado a cálculos de pequeño tamaño. Los problemas que plantea la NLPC minipercutánea son varios. En primer lugar no es accesible para la mayoría de los urólogos debido al instrumental que se precisa y al costo del mismo. Además la utilización de instrumentos miniaturizados, obliga a una fragmentación más fina de la litiasis, con el consiguiente riesgo de aumentar el tiempo operatorio y el número de fragmentos residuales.

-Lásers y tumores urológicos: La vaporización de los tumores vesicales superficiales es un procedimiento rápido, seguro, fácil de realizar y de aprender. Se realiza con un cistoscopio flexible y el Láser de Holmium-YAG, sin necesidad de raquianestesia y sin ingreso hospitalario. Aunque el costo inicial del cistoscopio flexible y el equipo de láser es alto, con muy pocos casos se consigue la rentabilización del equipo, cuando se compara con la resección transuretral convencional. La mayor dificultad de tratamiento ocurre en aquellos pacientes en los que el tumor se localiza en la cúpula y muy cerca del cuello vesical. Con las nuevas técnicas de resección con láser de los tumores vesicales, se puede además disponer de un adecuado estudio anatomo-patológico.
Múltiples series han demostrado la seguridad y la eficacia de la URS para el tratamiento del Carcinoma de Células Transicionales del Aparato Urinario Superior (CCTAUS). El rango de recurrencia general es del 35% y el riesgo de recurrencia vesical es del 41% y la nefroureterectomía sólo se realiza en el 12% por recurrencia o progresión de la enfermedad. La imposibilidad para tratar el tumor completamente es del 32% . La menor

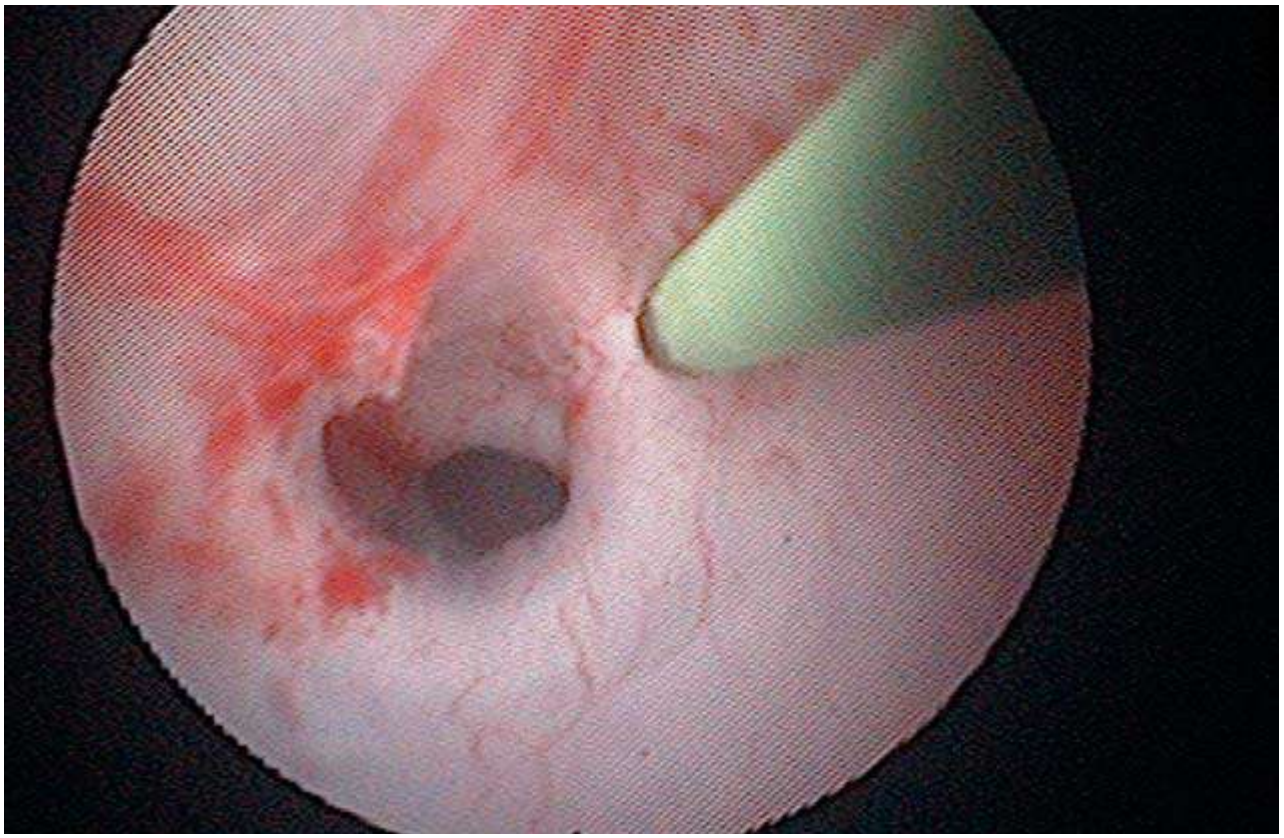
recurrencia se observa en los tumores de bajo grado, menores de 1,5 cm, únicos y con citología de orina pretratamiento negativas, no afectando la localización del tumor .
La supervivencia al cáncer específica, no se ve comprometida por el tratamiento con URS o por la

recurrencia local que ocurre tras este tratamiento. El láser de Neodimium-YAG fue el primer láser que se utilizó para el tratamiento del CCTAUS; su fibra se coloca cerca del tumor y se activa a 20-30 W; para luego moverlo por la superficie del tumor, para conseguir su coagulación con una profundidad de 5- 6 mm. Más recientemente, se está utilizando el láser de Holmium-YAG, fundamentalmente en lesiones de pequeño tamaño, ya que su penetración tisular es de sólo 1 mm, siendo por ello particularmente útil en los tumores ureterales, consiguiendo un menor porcentaje de estenosis ureteral; la fibra se sitúa en contacto con el tumor, activándose con una energía de 0,6-1,2 J y con una frecuencia de 8-10 Hz.

-Lásers y Estenosis Urológicas: Los principios de la Endopielotomía Retrógrada son los mismos que los de la Endopielotomía Anterógrada, pero sin la necesidad de crear un trayecto de nefrostomía, que fueron descritos en el año 1986, por Meretik; informando en el año 1992, de un porcentaje de estenosis ureteral del 21%, aunque en la actualidad ha disminuido, debido a la utilización de ureteroscopios de menor calibre. Generalmente los diferentes autores utilizaron la ecografía endoluminal, para la identificación de vasos polares. Se realizó un corte que interesó a todas las capas, hasta llegar hasta la grasa periureteral, utilizando el Láser de Holmium a una potencia de 1-1,5 J, con un rango de éxito alto y similar, a la endopielotomía con catéter Acucise.
La estenosis de la anastomosis uretero-intestinal ocurre en el 3-10% de los pacientes en los que se realiza una derivación urinaria. El acceso a la estenosis a través de la derivación con frecuencia es imposible, mientras que la hidronefrosis generalmente asociada, hace del acceso anterógrado una vía de abordaje atractiva. Se realiza una incisión que afecte a todas las capas, utilizando el Láser de Holmium-YAG a 0,6-2 J y a 8-15 Hz. El rango de éxito a largo plazo oscila entre el 57 y el71%, siendo mejores los resultados obtenidos si se trata de una estenosis ureteral derecha que izquierda : 83% versus 38%, (ver Figura).
-Visión endoscópica de un tumor urotelial debajo grado en la pelvis renal:



-Imagen endoscópica anterógrada de una estenosis ureteroileal:



.En el tratamiento de la estenosis uretral con la técnica convencional de la uretrotomía tipo Sachse, el rango de éxito a largo plazo oscila entre el 35-60%, obteniendo los mejores resultados en aquellas estenosis cortas menores de 1 cm de longitud, que se tratan por primera vez y que son únicas. Otros factores que influyen son la localización, la etiología y el tiempo de evolución. La uretrotomía realizada con láser de Holmium-YAG obtiene un mayor rango de éxito debido a que además de la sección , origina una vaporización del tejido cicatricial con un daño periférico termal escaso de 300-400 micras28.

-Láser en el tratamiento quirúrgico de la HBP : *Láser KTP (L. Verde) en HBP:* El láser KTP ha sido usado en la práctica urológica desde 1986, para tratar tumores uroteliales, esclerosis de cuello vesical, condilomas, estenosis
uretrales, etc; pero fue fundamentalmente, al conseguirse una mayor potencia, cuando se planteó su posible utilidad en el tratamiento de la hipertrofia benigna prostática..
***.El Láser KTP:* Es un láser de neodymio-YAG, cuyo haz de luz pasa a través de un cristal de Potasio (K), Titanio (T) y Fosfato (P), que alcanza 80 W de potencia y tiene 532 nm de longitud de onda, lo que le hace ser visible en la parte verde del espectro, de ahí su nombre de láser verde.**
***.Efectos:* Da vaporización selectiva del tejido prostático, penetrando en el tejido sólo 0,8 mm; se absorbe muy mal por el agua, siendo, en cambio, muy bien absorbido por la hemoglobina.**
***.Ventajas:* El sangrado que se produce es mínimo y no hay prácticamente reabsorción de líquidos al torrente circulatorio; pudiendo retirarse la sonda vesical precozmente, entre las 12 y 24 horas. Su curva de aprendizaje es muy corta. para todo urólogo con experiencia en la RTU.**
***.Desventajas:* Los tiempos quirúrgicos son más largos que en la RTU, lo cual hace tediosa la técnica en próstatas voluminosas; no existiendo anatomía patológica, por lo que pueden pasar desapercibidos pequeños tumores prostáticos. Al utilizar instrumental de menor calibre que en la RTU, la visión puede verse algo limitada; siendo un procedimiento caro, sobretodo en próstatas de gran tamaño, donde podrá ser necesario, emplear más de una sonda.**
***.Evidencia Científica y Seguridad: Los artículos publicados han demostrado* que las complicaciones postoperatorias a corto y medio plazo son escasas; siendo:**

- Hematurias transitorias entre el 2-9% , habitualmente sin repercusión hemodinámica.
- Esclerosis de cuello vesical: 2-3%.
- Incontinencia transitoria: 1-2%.

-Láser Holmium en HBP: **El tratamiento para los pacientes que padecen síntomas del tracto urinario inferior, diagnosticados como hipertrofia benigna de próstata (HBP), incluyen clásicamente el tratamiento médico con fitoterapia, alfa-bloqueantes o inhibidores de la 5 fosfodiesterasa; o tratamiento quirúrgico, mediante resección transuretral (RTU) o prostatectomía. El tratamiento quirúrgico de la HBP ha sido dominado por la RTU, siendo un procedimiento seguro y eficaz. Los principales problemas operatorios son: la necesidad de transfusión y el síndrome de absorción post RTU. Sólo para próstata grandes, mayores de 100 g,, sería aconsejable la prostatectomía. Con objeto de mejorar los resultados de la RTU, en cuanto a necesidad de transfusión, síndrome de absorción y tiempo de hospitalización, se han ido introduciendo nuevas modalidades de tratamiento como: el TUNA; la resección con energía bipolar; y la energía láser: láser intersticial, KTP ("láser verde") y el láser Holmium.**
.Empleo del Láser Holmium en Urología: **El Láser Holmium es eficaz para la incisión y ablación de la próstata (HOLAP), porque proporciona una hemostasia excelente y emplea para la irrigación suero salino. El Láser Holmium de alta potencia (60-100 W) ha sido usado para la incisión, resección (HOLRP), ablación (HOLAP) y enucleación de la próstata (HOLEP). La resección de la próstata con láser (HOLRP) ha sido tan eficaz como la RTU.**
Los últimos avances en el desarrollo de la técnica de resección mediante láser, han sido la realización de la enucleación de la próstata, mediante la disección del adenoma, de igual forma como se realiza la prostatectomía clásica con el dedo, desplazando los lóbulos prostáticos a la vejiga, para posteriormente, aspirarlos con el morcelador. Esta técnica puede permitir abordar a las próstatas de mayor tamaño que antes, que sólo eran posibles con la prostatectomía clásica.
.Equipamiento necesario: **Actualmente el equipo empleado para la realización de la enucleación prostática es:**
- Óptica endoscópica de 30º.
- Cámara endoscópica con sistema de vídeo.
- VersaPulse PowerSuite (Lumenis Corporation) de 100 W con una fibra DuoTome Side- Lite de 550 micrones.



-Láser Holmium.

7.1.13.25.7-Conclusiones.

- El desarrollo de instrumentos de reducido calibre : miniscope, miniper, etc, que deben de ser semi-rígidos o flexibles.
- La reducción de incidencia en lesiones parietales y estenosis iatrogénicas.
- El abordaje y solución de cálculos con difícil localización : calicilar, uréter lumbar, etc..
-Las características esenciales de los diferentes tipos de lásers, queda reflejado en que la lasertripsia Con Nd-YAG, con complejo armamentario y fácil alteración de la fibra, fue desplazado por el L. Alexandrita, de consola, más reducida, pero con peor transmisión y fácil desgaste de la fibra. Se tuvieron experiencias más satisfactoria, en cuanto a resultados y mínimas complicaciones, con el Dye Láser Candela; pero su mantenimiento era caro y delicado. Todos los tipos de Lasertripsia han sido superados y sustituidos, por el Holmium Láser .
.Lásers en tumores urológicos: Excepto el Ho Láser utilizado recientemente, el tratamiento con Láser de los tumores urológicos, se ha realizado mayoritariamente con Láser Nd - YAG. : fotocoagulación.
.Este tratamiento en los tumores vesicales, despertó gran entusiasmo inicialmente, pero el Láser KTP: Láser Verde y el L´ser Holmium. han dado los mejores resultados.

.Bibliografía:

1.- COLLS, J.: "La terapia láser hoy". 3ª Ed. Barcelona: Centro de Documentación láser.179, 1986.
2.- VAÑÓ, E.: "Interacción de las partículas y de los fotones con la materia". Instituto de Estudios Nucleares, CIEMAT. 2000.
3.- GROSS, A.J.; HERRMANN, T.R.: "History of laser". World J. Urol., 25: 217, 2007.
4.-EINSTEIN, A.: "Zur Quantentheorie der Strahlung". Phys. Z., 18: 121, 1917.
5.- SCHAWLOW, A.L.; TOWNES, C.H.: "Infrared and optical maser". Phys. Rev., 112: 1940, 1959.
6.- MAIMAN, T.H.: "Stimulate Optical Radiation in Ruby". Nature, 187: 493, 1960.
7.- PARSONS, R.L.; CAMPBELL, J.L.; THOMLEY, M.W.: "Carcinoma of penis treated by the ruby laser". J. Urol., 100: 38, 1968.
8.- MULVANY, W.P.; BECK, C.W.: "The laser bearm in urology". J. Urol., 99: 112, 1968.
9.- DRETLER, S.P.; WATSON, G.; PARRISH, J.A. y cols.: "Pulse dye laser fragmentations of ureteral calculi: Initial clinical experience". J. Urol., 137: 386, 1987.
10.- BORAICO, A.A.: "A splendid light". National Geographic, 165: 335, 1984.
11.- VICENTE, J.; FERNÁNDEZ, I.; HERNÁNDEZ, C. y cols.: "Láser en urología". Actas Urol. Esp., 30: 879, 2006.
12.- JANSEN, E.D.; VAN LEEUWEN, T.G.; MOTAMEDI, M. y cols.: "Temperature dependence of absorption coefficient of water for midinfrared laser radiations". Laser Surg. Med., 14: 258, 1994.
13.-VASSAR, G.J.; CHAN, K.F.; TEICHMAN, J.M. y cols.: "Holmium: YAG photothermal mechanism". J. Endourol., 13: 181, 1999.
14.- MESTER, E.; BACSY, E.; KORENYI, A. y cols.: "Effect of laser on wound healing". Am. J. Surg., 11: 532, 1971.
15.- ADER, W.R.: "Tissue interactions with noionizing electromagnetic fields". Phys. Rew., 61: 435, 1881.
16.- ABSTEN, G.T.: "Physics of light and laser". Obstet. Gynecol. Clin. North Am., 18: 407, 1991.
17.- BHATTA, K.M.: "Laser in urology". Laser surg. Med., 16: 312, 1995.
18.- FLORATOS, D.L.; DE LA ROSETTE, J.J.: "Lasers in urology". BJU Int., 84: 204, 1999.
19.- STEIN, B.S.; KENDALL, A.R.: "Laser in urology". Urology, 23: 411, 1984.
20.- LOBIK, L.; RAVID, A.; NISSENKORN, I. y cols.: "Bladder welding in rats using controlled temperature CO2 laser system". J. Urol., 161: 1662, 1999.
21.- VICENTE, J.; SALVADOR, J.; LAGUNA, P. y cols.: "Histological evaluation of superficial bladder tumours treated by Nd: YAG laser and transurethral resection". Eur. Urol., 20: 192, 1991.

22.- VICENTE, J.; SALVADOR, J.; CAFFARATTI, J.: "Endosocpic urethroctomy versus urethroctomy plus Nd: YAG laser in the treatment of urethral strictures". Eur. Urol., 18: 166, 1900.
23.- HELFMANN, J.; MULLER, G.: "Laser lithotripsy: Porces overview". Med. Laser Appl., 16: 30, 2001.

24.- MARGUET, C.G.; SUNG, J.C.; SPRINGHART, W.P. y cols.: "In vitro comparison of stone retropulsion and fragmentation of frecuency double-double pulse Nd: YAG laser and the Holmium: YAG laser". J. Urol., 173: 1797, 2005. 25.- DUBOSQ, F.; PASQUI, F.; GIRARD, F. y cols.: "Endocopic lithotripsy and the FREDDY laser: Initial experience". J. Endourol., 20: 296, 200
26.-Documento consultadoado de http://http://zl.elsevier.es el 10/11/2013.

7.1.13.26-Novedades en la Correccion de la Presbicia.

--¿Esta cansado de usar anteojos?: Son preguntas importantes para los pacientes:

- **Quiere leer los mensajes de texto en su celular, sin recurrir a los anteojos…**
- **Quiere leer el diario, sin buscar sus anteojos…**
- **Quiere leer el menu en un restaurante, sin tener que depender de los anteojos…**
- **Quiere ver la hora en su reloj pulsera, sin necesitar de los anteojos…**

-Despues de los 40 años se padece de Presbicia., actualmente hay adelantos en este campo que es importante conocer:
.1)-Correccion de la Presbicia con el sistema "PresbyMax-HD®": La técnica de la micromonovision con el nuevo programa "PresbyMax-HD®, " consiste en darle al paciente, quien por su edad ya es dependiente de los anteojos de lectura, la posibilidad de volver a ver a corta distancia y poder mejorar su visión cercana, sin la dependencia que genera el uso de anteojos: Mediante el procedimiento con Laser, denominado multifocalidad refractiva, se, puede logra la combinación entre los dos ojos, para la alternancia visual perfecta, para visión en la corta, en la media y en la larga distancia. La adaptación: el procedimiento requiere de un tiempo mínimo y tolerable de adaptación;
significando que el paciente podrá estar cómodo y realizará sus actividades habituales, con un ojo preparado para la visión cercana e intermedia y el otro ojo para la visión intermedia y lejana.
.Estabilidad: Con el transcurso de los años, en algunos casos , podría ser necesaria una corrección con el procedimiento LASIK, para compensar una posible evolución de la presbicia.
.Grado de Satisfacción: El resultado final es satisfactorio; algunos pacientes operados han comentado que al conducir de noche, las luces de frente se tornan más brillantes e intensas, fenómeno transitorio que va disminuyendo una vez que la cicatrización va llegando a su fin.
.2)-En la actualidad se cuenta , con dos opciones para la corrección de presbicia:
•2.1- PresbyMax-HD® : El Excimer Laser de última generación "Amaris Schwind" y su nuevo software "PresbyMax - HD®", para la corrección de la Presbicia; siendo un procedimiento innovador quese basa en el tallado multifocal de la cornea, mediante la técnica LASIK, brindándole al paciente, una total independencia de sus anteojos.
•2.2- Lentes Intraoculares Multifocales: Este procedimiento de implante intraocular, se recomienda en aquellos pacientes que están desarrollando cataratas; consistiendo en el reemplazo del cristalino opaco, por una lente intraocular multifocal "premium", que le permitirá al paciente ver de lejos, intermedia y cercana distancia ,sin depender de su anteojos.

7.1.13.27-Actualizaciones en Cirugía Corneal.

-1)-Nuevo Schwind Amaris 750-S: Lo último y lo más novedoso en tecnología con procedimientos laser en oftalmologia; que es rápido, fuerte, preciso y seguro: El "Schwind Amaris" es un láser totalmente tecnológico ;- formando parte de la nueva generación en láseres "excimer", que han redefiniendo el significado de la perfección en cirugía refractiva corneal.



Schwind Amaris 750-s

- **Características:**
- **SCHWIND AMARIS tiene una impresionante frecuencia real de trabajo de 500 Hz.**
- **Con un método inteligente de ajuste avanzado del nivel de fluencia, el tratamiento láser es mucho más rápido y se lleva a cabo con una precisión excepcional.**
- **El "Control de Efecto Térmico Inteligente" asegura una distribución de los pulsos del láser térmicamente optimizada y dinámicamente adaptada ,dando así una mayor protección al estroma.**
- **Con un haz (spot), que alcanza el mínimo de tamaño posible de 0.54 mm (FWHM) y un perfil Súper-Gaussiano, el SCHWIND AMARIS asegura una exactitud de ablación muy alta, lo que resulta en superficies de tratamiento excepcionalmente suaves y homogéneas.**
- **Paquimetría en línea integrada: durante el procedimiento quirúrgico, cambios en el grosor corneal son mostrados en tiempo real.**
- **El sistema turbo de rastreo y seguimiento del ojo (eyetracker) de 1050 Hz, con un tiempo de reacción de menos de tres milisegundos, proporciona una precisión sin igual en el posicionamiento de cada pulso individual del láser.**
- **Características de seguimiento del ojo (eyetracking) muy importante, como el control de balance rotacional, con seguimiento no sólo de pupila, sino también de limbo y control de ciclotorsión estático y dinámico, que aseguran una compensación exacta de cada movimiento del ojo en cinco dimensiones.**
- **El brazo óptico y la camilla del láser, se pueden mover (girar); donde esta característica hace que la preparación del paciente, así como también la utilización de otros aparatos médicos sea fácil y confortable.**
- **Con el innovador sistema de aspiración de partículas, éstas son eficientemente removidas durante la ablación.**
- **El "Treatment Assistant Manager (TAM)" guía al usuario, a través de todo el procedimiento de manera segura y confortable. Los parámetro de configuración por defecto, pueden ser cambiados o expandidos, según cada usuario en cualquier momento.**

.Características Técnicas:

- **Perfil "Súper-Gaussiano" de 0.54mm.**
- **Tasa de repetición de 500 Hz.**
- **"Turbo Eyetracking" de 1050 Hz con rastreo de pupila y del limbo y balance de rotación.**
- **Ajuste Automático de Nivel de Fluencia.**
- **Control Inteligente de Efecto Térmico.**

- **Control avanzado de ciclotorsión ,opcional.**
- **Paquimetría "en línea" integrada, opcional.**
- **Sistema de aspiración de partículas.**
- **Sistema de enjuague del tren óptico por medio de vacío.**
- **Brazo óptico y camilla giratorios.**

- **Distancia de trabajo de 235 mm.**
- **SCHWIND CAM integrado.**
- **TAM (Treatment Assistant Manager).**
- **Lámpara de Hendidura Integrada , opcional.**
- **Diseño Ergonómico y fácil manejo.**
- **PC Ajustable con "touch screen" y ambiente "Windows".**
- **Microscopio Quirúrgico de Alta Calidad.**

.Beneficios del Schwind Amaris: Alto Rendimiento:

.Parámetros del láser:

- **Tasa de repetición real de 500Hz.**
- **Ajuste Automático del Nivel de Fluencia.**
- **Perfil "Súper-Gaussiano) (0.54 mm FWHM).**
- **Control Inteligente de Efecto Térmico.**
- **Sistema de enjuague por medio de vacío.**

.Máxima Seguridad.:

- **Paquimetría en línea integrada.**
- **SCHWIND CAM integrado.**
- **TAM (treatment assistant manager)**
- **Sistema innovador de aspiración de partículas.**

.Precisión sin Igual: "Eyetracker" de 5 dimensiones :

- **"Eyetracking" de alta velocidad de 1050Hz.**
- **Balance de rotación.**
- **Rastreo del limbo para compensar desplazamientos del centro pupilar.**
- **Control Avanzado Estático y Dinámico de Ciclotorsión.**
- **Control Automático del tamaño pupilar.**

.Flexibilidad y Control Inigualables:

- **Diseño Ergonómico y Flexible.**
- **Lámpara de Hendidura.**
- **Brazo óptico giratorio.**
- **Camilla giratoria.**
- **PC ajustable con "touch display".**
- **Microscopio de alta resolución y calidad.**
- **Distancia de Trabajo de 235mm.**

Las demandas de los pacientes respecto al mejoramiento de los métodos y los resultados de las cirugías de córnea, aumentan constantemente; por lo que la nueva SCHWIND AMARIS 750-S establece un nuevo estándar, permitiendo ofrecer el mejor tratamiento disponible a la fecha; donde gracias a su sistema 6D, combina velocidad superior con una precisión extremadamente alta. El resultado es el máximo confort durante el tratamiento, períodos cortos, un flujo de trabajo optimizado y un sistema de manejo de pacientes altamente eficiente.

-2) -Lasik (Excimer Laser): La cirugía se realiza bajo anestesia tópica, con gotas oculares; una vez introducidos en la computadora del Láser, los datos de la graduación a corregir, se levanta una fina capa de tejido corneal : "flap" corneal; activándose el Láser para el tallado de la misma; durando ésto unos segundos, sin sentirse ningún dolor, y finalmente se vuelve el "flap" a su lugar. No se necesita un vendaje ocular postoperatorio. La ablación por parte de Láser de finas capas de tejido, hace que la córnea; se aplane en el caso de miopía; se eleve en caso de hipermetropía; o se haga más esférica en el caso de astigmatismo; lo cual cambia el poder de enfoque de la córnea. Debido a que la acción del Láser, se realiza en el interior del tejido corneal, que luego es protegida por el "flap", la cicatrización y la recuperación del paciente es muy rápida, por lo que, la técnica de Cirugía Refractiva, es más utilizada en la actualidad.

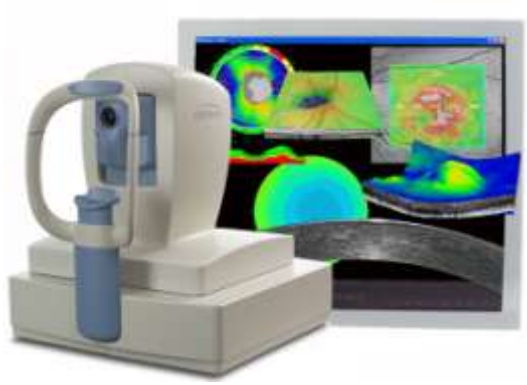


-Lasik

-3) -Iol Master: Este equipo de interferometria laser de última generación, sirve para obtener la máxima precision en el cálculo del lente intraocular.



-4) -OCT: El Tomógrafo de Coherencia Optica (OCT), da más tecnología, más desarrollo, más capacidad diagnóstica, para la patología macular y de glaucoma.

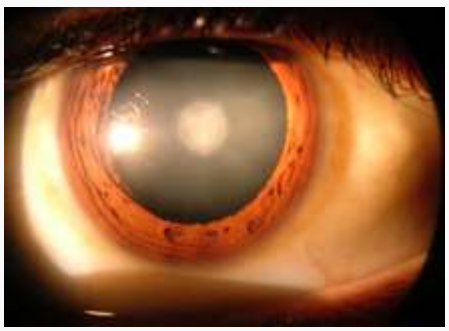


-Tomógrafo OCT.

7.1.13.28-Cirugia de Cataratas.

Es un procedimiento para retirar el cristalino del ojo, que se ha vuelto opaco : catarata, con el fin de mejorar la visión. Este procedimiento casi siempre incluye el reemplazo del cristalino del ojo con un cristalino artificial.

Catarata



Catarata vista con lámpara de hendidura.

En medicina oftalmológica, se llama catarata a la opacificación total o parcial del cristalino.

7.1.13.28.1-Historia-

-Antigua india: El indio Sushruta escribió "*Súsruta-samjita*" aproximadamente en el año 800 a.C., en el cual describía 76 enfermedades oculares , de entre ellas 51 eran quirúrgicas, así como varios instrumentos quirúrgicos y varias técnicas oftalmológicas, en donde, entre ellas, describe la que está considerada, como la primera descripción de operación de cataratas.
.Prehipocráticos: Estos basaron gran parte de sus conceptos anatómicos, en la especulación, más que en el empirismo. Reconocieron la esclerótica y la córnea, como las capas más externas del ojo, con una capa interna con la pupila y un líquido en el centro; creyendo que este líquido era el medio de la visión. Aristóteles avanzó estas ideas con estudios empíricos: disecó ojos de animales y descubrió la existencia de tres capas en lugar de dos.

-Siglos XVII y XVIII: En estos siglos se produjo un gran avance, gracias a la aparición de los microscopios, de la posibilidad de poder fijar el ojo, y más adelante poder congelarlo; lo que , permitió el estudio detallado del ojo y de crear un modelo avanzado; pero aún así, persistían algunos errores; donde la capa que contenía los conos y bastones, las células responsables de la visión, no fue descubierta hasta 1834. En esta época, el primer cirujano oftalmólogo, fue Juan Freke, designado como tal, por los directores del hospital de San Bartholomew, de Londrers, en 1727; sin embargo, el primer hospital dedicado a la oftalmología , no se inauguraría hasta 1805, hoy conocido como Hospital Moorfields Eye de Londres. De esta forma, Inglaterra se convirtió en un país pionero en esta disciplina, dando paso a la oftalmología moderna.

7.1.13.28.2-Enfermedades del globo ocular.

Las enfermedades más frecuentes son: conjuntivitis, queratitis, problemas de saco lagrimal, estrabismos, enfermedades de la retina, glaucoma y tumores; donde numerosas enfermedades distróficas y degenerativas de la retina y del nervio óptico, no tienen tratamiento y recien se diagnostican en sus etapas avanzadas, de ahí la importancia de la prevención visual. Una de las labores más habituales del oftalmólogo, es la refracción o sea graduación de la vista; que si no se hace con rigurosidad, aparecerán enfermedades de polo anterior e incluso estrabismos, como respuesta a un sobre-esfuerzo visual.



-Foroptero óptico en uso.

7.1.13.28.3-Tratamiento Más Habituales.

-Los tratamientos más habituales de la oftalmología para tratar las enfermedades oculares pueden ser clasificados en tres tipos, según su naturaleza:

- **Farmacológicos: Consistentes en la prescripción de fármacos que permitan tratar la enfermedad; soliendo ser los más frecuentes.**
- **Ópticos: Consistentes en la exploración del ojo , como instrumento óptico que es, sometido a las leyes físicas; para determinar la graduación necesaria en gafas o lentes de contacto, valorando si tiene**

hipermetropía o miopía.; actividad que es desarrollada, en algunos paises, aunque parcialmente por los optometristas, pero es importante tener en cuenta para su realización, que debe ser exacta, y de que se precisa, una serie de condicionamientos médicos.

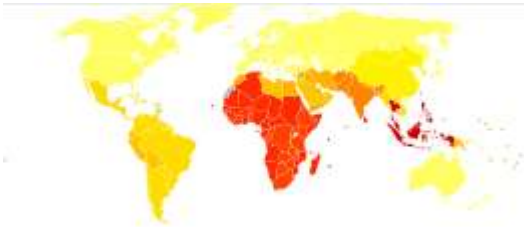
- **Quirúrgicos: Usándose la cirugía exéretica o la funcional donde se restituye una función, en casos como: glaucoma , que es una europatía óptica asociada o no asociada, a una presión intraocular elevada; catarata que es una opacidad del cristalino; queratocono; pterigión , que es invasión de la córnea por la conjuntiva; obstrucción de la vía lagrimal; desprendimiento de la retina, etc. La cirugía refractiva actúa exclusivamente sobre el dioptriocorneal, siendo exclusivamente realizada por cirujanos oftalmólogos.**

Una intervención quirúrgica estética, muy realizada hoy en día, es la cirugía refractiva o lasik, cirugía que es realizada por un láser, que controla el cirujano, que "talla"la córnea para reducir la graduación, donde anteriormente se habían introducido la graduación, el espesor corneal y otros datos, en el ordenador del lasik, que calcula la cantidad de láser que necesita. Gracias a esta cirugía, el paciente disminuirá su dependencia al uso de lentes, en determinados casos.

Es importante saber, que esta cirugía solamente puede ser realizada en pacientes, con un grosor corneal adecuado, y que , de dicho grosor dependerá el número de dioptrías a corregir.
.La necesidad de prevenir con un diagnóstico precoz y un manejo seguro, ha convertido a la oftalmología, en subespecialidades, con adiestramientos de alta especialidad: retina, glaucoma, córnea y cirugía refractiva, oculoplástica y órbita, baja visión, segmento anterior, estrabismo, oftalmología pediátrica,neuroftalmologia y neurologia de la visión; contando cada una de ellas, con un arsenal de diagnósticos y terapéuticas específicoas.
.Desde 1990: Existe una cirugía llamada facoemulsificación, que consiste en la destrucción por medio de ultrasonidos, del cristalino opaco del paciente, colocándose en su lugar se coloca, un lente intraocular para compensar la pérdida de poder de la refracción del ojo, practicando una incisión corneal de tamaño variable. Las incisiones oscilan entre 2,2 a 3.2 milímetros en las técnicas convencionales, o de menos de 2 milímetros en las técnicas microincisionales, para retirar las cataratas. En las técnicas microincisionales, llamadas MICS, el cristalino puede ser extraído por incisiones tan pequeñas como de 1 mm, y se trabaja en el desarrollo de las lentes intraoculares, de manera que puedan implantarse por incisiones cada vez menores; el límite de implantación de una lente intraocular está alrededor de 1.5 mm.
.En la actualidad, el láser no se utiliza en este tipo de intervención, pues la facoemulsificación, se realiza a través de ultrasonidos; pero se está trabajando en el uso de láseres de femtosegundos, para la realización de algunos pasos de la intervención quirúrgica; como por ejemplo en la capsulorrexis anterior. Recientemente fue aprobado por la "Food and Drug Administration de EEUU" el primer láser de femtosegundos, para la realización de este crucial paso de la intervención. Sin embargo, pese a que en el futuro cercano, el láser pueda realizar algunos pasos de la intervención quirúrgica de cataratas, la intervención debe seguir siendo completada por medio de técnicas de facoemulsificación. Los beneficios reales que los dispositivos de láser de femtosegundo, aporten a los resultados de la cirugía de cataratas, serán objeto de investigación en los próximos años.
.En el año 2004, se realizaron unos dos millones de estas operaciones en la Unión Europea. En las cataratas congénitas la cirugía de extracción de cristalino sin reemplazo inmediato ,antes de los 2 meses de vida del bebé, es lo que más impacta en su futuro visual

7.1.13.28.4-Cataratas.

-Clasificación:



-Cataratas por país en 2002: afectados por cada 100.000 habitantes: sin datos, menos de 120, 120-240, 240-360, 360-480, 480-600, 600-720, 720-800, 800-960, 960-1080, 1080-1200, 1200-1320, más de 1320.

.Existen dos tipos:

- **Catarata congénita: producida por la existencia de una lesión hereditaria o una agresión sobre el embrión durante su desarrollo : p.ej. rubéola). Se las divide en:**
  - ***Sin asociaciones sistémicas* :**
    - **Catarata hereditaria aislada.**
      - **Catarata zonular: nuclear, laminar, capsular y de las suturas.**
      - **Catarata polar: polar anterior, polar posterior.**
    - **Otros tipos: coronaria supranuclear, de puntos azules, total y membranosa.**
  - ***Con asociaciones sistémicas***
    - **Alteraciones metabólicas: galactosemia, deficiencia de galactocinasa, síndrome oculocerebrorrenal de Lowe.**
    - **Infecciones prenatales: Sx de TORCH.**
  - ***Anomalías cromosómicas***
    - **Síndrome de Down**
    - **Síndrome de Patau**
    - **Síndrome de Edwards**
  - ***Síndromes esqueléticos***
    - **Síndrome de Hallermann-Streiff-Francois.**
    - **Síndrome de Nance-Horan.**
- **Catarata adquirida: es el tipo más frecuente y es la principal causa de pérdida de visión entre los mayores de 55 años. Está causada por la acumulación de células muertas en el cristalino. Existen varias modalidades:**
  - ***Senil* :**
    - **Morfología: subcapsular anterior, subcapsular posterior, nuclear, cortical y en árbol de navidad**
    - **Madurez: inmadura, madura, hipermadura, morgagniana**
  - ***Presenil* :**
    - **Relacionada con diabetes mellitus.**
    - **Relacionada con distrofia miotónica.**
    - **Relacionada con dermatitis atópica.**
    - **Relacionada con neurofibromatosis tipo 2.**
  - ***Traumática* :**
    - **Lesión penetrante directa.**
    - **Contusión.**
    - **shock eléctrico.**
    - **Radiaciones ionizantes.**
    - **Radiación infrarroja.**

- ***Inducida por fármacos*** **:**
  - **Corticoides.**
  - **Clorpromazina.**
  - **Busulfano.**
  - **Amiodarona.**
  - **Oro.**
  - **Alopurinol.**
- ***Secundaria*** **:**
  - **Uveítis anterior crónica.**
  - **Glaucoma de ángulo cerrado congestivo agudo.**
  - **Miopía alta , patológica.**
  - **Distrofias hereditarias del fondo de ojo.**

-Patología: La transmisión de la luz disminuye con la edad, sobre todo para las longitudes de onda más cortas , hasta 10 veces menos; que se debe a dos razones:

- **Morfológicamente: Las células del cristalino pierden en parte la organización de su citoesqueleto, desarrollando vacuolas y cuerpos densos;**
- **Modificación: Se produce una modificación progresiva de las proteínas del cristalino, que genera un disfuncionamiento de los canales iónicos y por lo tanto un incremento de los niveles de sodio, en el interior del cristalino y una disminución del transporte de fluidos.**
- **Todo ello influye en la pérdida de transparencia del cristalino.**

Las modificaciones postraduccionales de las proteínas se acumulan a lo largo de la vida; además de producirse ligamientos cruzados entre proteínas y degradación, que ocurren en cualquier tipo celular, en el cristalino se produce además en forma significativa, un proceso de glicación no enzimática; donde la glicación se produce en las células cristalinas sobre los grupos amino de los residuos de lisina. *In vitro*, esta reacción produce un pigmento fluorescente amarillo, similar al detectado en los cristalinos humanos de edad avanzada, denominado lipofuscina. A pesar de los cambios de color, la cantidad de proteína

glicada, es menor del 5% en los cristalinos de edad avanzada. La glicación de los cristalinos se debe probablemente a su interacción con el ácido ascórbico y/o la glucosa ; posiblemente el glutatión ,inhibe este proceso, manteniendo estos compuestos en estado reducido.

Cuando la organización de los cristalinos se altera, la transmisión de la luz a través del cristalino disminuye. Esto puede inducirse por acumulación de agua en el cristalino, formación de complejos proteicos de alto peso molecular y acumulación de vacuolas en el interior de las fibras con la edad. En ciertas condiciones metabólicas asociadas con las cataratas, como la diabetes o la galactosemia, las altas concentraciones de glucosa/galactosa en la sangre, producen un aumento de la acumulación intracelular de glucosa en el interior de las fibras del cristalino, que satura la vía metabólica de la glicolisis anaerobia. Esto produce una desregulación de las vías metabólicas asociadas, que conduce a la reducción de los niveles de ATP y glutatión, y al daño celular secundario, aumentando la difusión de la luz en las cataratas. Asimismo, la presencia de niveles altos de glucosa, fructosa y glucosa-6-fosfato, podrían inducir glicación no enzimática, aumentando el daño a las proteínas celulares y la opacidad del cristalino, en un proceso independiente de la edad.

Otro componente importante en el desarrollo de cataratas, es el efecto de la luz UV; porque la luz cercana a la UV, se absorbe por los residuos de triptófano de las proteínas, convirtiéndose en un cromóforo fluorescente, que puede generar radicales libres; que son compuestos que atacarán las proteínas, alterando su función. La inactivación por esta vía de proteínas, como las bombas sodio-potasio, produce una acumulación de agua y la opacificación, al menos en los modelos animales. El oxígeno aumenta la tasa de foto-oxidación, y la vitamina E, la vitamina C y el glutatión, reducen los efectos del daño por la luz UV.



-Operación de Catarata.

7.1.13.28.5-Cirugía Actual.

- Es un procedimiento para retirar el cristalino del ojo que se ha vuelto opaco : catarata, con el fin de mejorar la visión; procedimiento que casi siempre incluye el reemplazo del cristalino del ojo, con un cristalino artificial.
.Descripción : El cristalino normal del ojo es transparente , no teniendo color ni sombra, enfocando la luz sobre la superficie interna del ojo : retina, para crear una imagen. A medida que se desarrolla la catarata, el lente se torna más opaco y obstruye la ruta normal por medio de la cual la luz entra al ojo, oscureciendo así la visión. El propósito de la cirugía de cataratas es la extracción del cristalino opaco, y su reemplazo por uno artificial, para reestablecer la visión clara. Esta cirugía se practica en personas que no están satisfechas con su nivel de visión actual o cuyas cataratas perturban su vida. Las cataratas son más comunes en los ancianos, sin embargo, los niños pueden nacer con cristalinos opacos : cataratas congénitas, debido a infecciones adquiridas antes del nacimiento. La cirugía por lo general se recomienda a las personas que tienen pérdida de la visión o anomalías de la visión causadas por cataratas.
.Preparación: El oftalmólogo toma varias medidas para evaluar el tipo de cirugía que se necesita; estos exámenes abarcan por ejemplo: una ecografía del ojo para medir la longitud y la curvatura : forma, de la superficie anterior del mismo, ayudando al cirujano a escoger la potencia del cristalino artificial, que se implantará en el ojo en el momento de la cirugía. Se hacen exámenes de rutina, antes de la cirugía para evaluar la salud general de la persona antes de la extracción de las cataratas; dado que dicha cirugía se

practica regularmente con anestesia local : insensibilidad, la mayoría de los pacientes pueden someterse a ésta intervención.
.Procedimiento: Esta cirugía se practica en un hospital o en un centro ambulatorio; a los niños generalmente se les administra anestesia, para mantenerlos dormidos y sin dolor, mientras que a los adultos se los mantiene despiertos pero sedados, y se les proporciona anestesia local.
Con la ayuda de un microscopio especial, se hace una pequeña incisión en la cara externa del ojo, en la unión entre sus partes transparente y blanca; el cristalino puede ser extraido de varias maneras, dependiendo del tipo de catarata:

- **Con instrumentos quirúrgicos y succión ;**
- **Con un instrumento y una máquina, que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia : energía ultrasónica, para romper el cristalino y succionarlo : facoemulsificación.**

Por lo general, se introduce un cristalino intraocular artificial dentro del ojo, para ayudarlo a enfocar en ausencia del cristalino extraído. La incisión se puede cerrar con suturas finas o dejar que cicatrice por sí sola : sin suturas. Si se dejan suturas, es posible que sea necesario retirarlas posteriormente. La cirugía usualmente dura menos de una hora.
Luego de la interveción, el paciente regresa a su casa el mismo día del procedimiento, con un parche ocular en el ojo operado, el cual debe usar, hasta la evaluación de seguimiento, que se realizará al otro día de la cirugía.

Se prescriben gotas oftálmicas antibióticas y anti-inflamatorias por varias semanas, para ayudar en el proceso de cicatrización, que se completa en un período de alrededor de 10 semanas. Luego, se pueden colocar anteojos o lentes de contacto, si se requiere refinar la claridad de la visión. Es esencial un seguimiento estricto por parte del oftalmólogo.

.Referencias:

1. **↑ Jump up to: [a] [b] [c] Forrester *et al.* (2002). *The eye: basic sciences in practice*. ISBN 0-7020-2541-0.**
2. **Jump up ↑ Birren *et al.* (1996). *Birren Encyclopedia of Gerontology V1*. ISBN 0-12-226861-X.**

.Enlaces externos:

- **En MedlinePlus puede encontrar más información sobre Cataratas**
- **Tutoriales Interactivos de Salud Medline Plus: Cataratas: Utiliza gráficas animadas y se puede escuchar el tutorial**
- **Información sobre cataratas y su cirugía.**
- **Cirugía de cataratas**
- **¿Qué es Catarata?**
- **Cataratas : Noticias e información acerca de cataratas)**
- **ApliMed: cataratas**
- **Mayo Clinic: Noticias; cataratas**
- **Video de operación de cataratas por técnica de facoemulsificación**
- **Video de operación de cataratas por técnica de facoemulsificación microincisional de 1mm**
- **Video de operación de cataratas**
- **Información sobre esta patología y su tratamiento**
- **Barraquer.com (Barraquer.com)**
- **Portal Informativo sobre la Operación de Cataratas (Tipos de cirugía).**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Catarata&oldid=69687907» Categorías: Enfermedades del sistema visual; Enfermedades congénitas. Esta página fue modificada por última vez el 18 sep 2013.

-Tratamiento de la cirugía de catarata con *Láser* Femtosegundo: Este tipo de láser se denomina *femtoláser*, y la cirugía de catarata con este sistema también puede recibir el nombre de *femtofaco*. Este láser empezó a utilizarse para la cirugía corneal, apuntando en un futuro para su aplicación para operar la catarata. Este equipo sirve tanto en el tallaje de la córnea , no solo en el corte del flap, en la cirugía refractiva; sino también en otras cirugías, como para operar la catarata, permitiendo hacer incisiones,

abrir la cápsula del cristalino, e incluso partir la catarata, Si esto sucedía con matices, en el 2010, en el 2011 lo fue más, donde en los diferentes congresos de oftalmología, se pudo ver vídeos de cirugía en pacientes reales, con esta nueva modalidad. Lo que supuso un cambio sustancial en la cirugía de la catarata, que sigue siendo la más importante y frecuente de la especialidad, siendo una de las más frecuentes de toda la medicina; y un tema de gran importancia y actualidad; donde se han discutido las ventajas e inconvenientes; habiendo actualmente la suficiente información explicación sobre esta nueva tecnología.



- Láser Femtosegundo.

. Femtosegundo: *Femto*- es un prefijo del sistema internacional, que implica una potencia de 10 elevado a -15; un femtosegundo es una fracción de tiempo, igual a: 0,000000000000001 segundos, siendo esta cantidad, la milbillonésima parte de un segundo, lo que es muy difícil de imaginar; el láser que recibe este nombre, manda pulsos de láser, con una duración de pocos femtosegundos, con una tecnología diferente, a los láseres convencionales utilizados en oftalmología. . En su aplicación a esta cirugía, la longitud de onda del láser está fuera del espectro visible, por lo tanto el rayo es invisible, sólo viéndose sus efectos; cuando básicamente lo que hace es cortar, produciendo una concentración de energía instantánea, en un punto pequeño del espacio, realizando disparos muy rápidos en puntos contiguos, siguiendo una línea o un plano, cortando el tejido. Es una especie de bisturí invisible, muy rápido y muy exacto; además, corta exactamente en el punto que hemos programado, ni por delante ni por detrás, atravesando sin problemas los sólidos y los fluidos, siempre que sean transparentes. En un ojo, se puede cortar dentro de él, atravesando la córnea; por lo que se cortan los tejidos del interior del ojo, sin abrir las cubiertas del ojo. Los vídeos pueden impresionar, donde de verdad parece magia, cuando aparece un corte de la nada; apareciendo también burbujas, debido a que el tejido cortado, se vaporiza en parte.

-Revisión de la cirugía de la catarata con esta nueva tecnología: Primero se repasará los pasos de la cirugía:
1. Incisiones en la córnea: Se **realizamos unas heridas en la parte periférica de la córnea, normalmente una de unos 2.4 a 3.2 mm para introducir los instrumentos principales : facoemulsificador, terminal de aspiración, inyector de la lente, y otra más pequeña, de 0.8 a 1 mm, por donde se introducen espátulas y cánulas.**
2. Apertura de la cápsula anterior: El cristalino , donde la catarata es el cristalino opacificado, que está metido dentro de un estuche transparente llamado *cápsula;* donde cristalino y cápsula están por detrás del iris. Para acceder al cristalino, se tiene que cortar la cápsula; para lo que se debe quitar un círculo de esa cápsula ,en su parte anterior., lo que se hace pinchando con una aguja, hasta obtener un desgarro, un "flap"; donde se tirará de ese flap para hacer un desgarro circular; llamándose a este paso técnicamente: *capsulorrexis*.

3. Hidrodisección: Significa "disecar, separar con agua"; el cristalino está adherido a la cápsula , a lo que queda de la cápsula anterior, toda la cápsula posterior y la zona periférica , en donde se unen la parte anterior con la posterior; para separarlo se usa agua, inyectando con un pequeño tubo o cánula, el suero salino entre la cápsula y el cristalino, de forma que éste queda libre dentro de la cápsula.

4 . Rotura y extracción del cristalino: Se mete el facoemulsificador, que es un terminal con un tubo central metálico, y una vaina que lo rodea, donde el tubo del centro hace de "aspirador", teniendo una succión que atrae y aspira la catarata y el fluido de dentro del ojo. La vaina tiene dos agujeros laterales, por el que sale suero ; el suero es agua con un poco de sal y otros minerales, siendo un fluido similar al que hay en el interior del ojo; donde así se repone el líquido que vamos aspirando y se va escapando por las heridas. Para las cataratas muy blandas, con la propia aspiración y con diferentes maniobras , donde con la otra mano se puede meter espátulas y otros instrumentos, con los que se ayuda, pudiéndose partir y aspirar el cristalino, pero para

las cataratas duras no. En este caso, se necesita una energía adicional que ayude, a romper la catarata, en trozos, siendo los *ultrasonidos*: mediante un pedal se controla la potencia de aspiración del tubo, que también permite dar pulsos de ultrasonidos que rompen la catarata.

5 . Limpieza de masas: Con el facoemusificador, mediante aspiración, maniobras y ultrasonidos, podemos eliminar la parte más voluminosa y densa de la catarata, que es el *núcleo* y el *epinúcleo*, quedando entonces una parte de la corteza, que son masas transparentes y blandas, pegadas a la cápsula. No se usa el facoemulsificador, sino un terminal que ya no utiliza ultrasonidos, sino que aspira de forma más controlada y segura; con lo que se quita los restos pegados de la corteza del cristalino, hasta dejar la cápsula limpia.

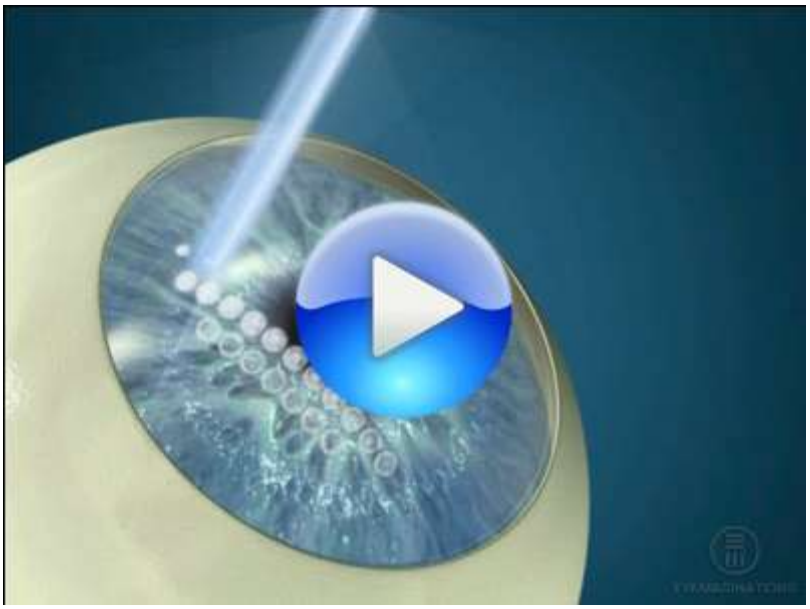
6 . Colocación de lente intraocular: Normalmente por medio de un inyector , se mete la lente intraocular; como la lente es más grande, que la incisión por donde entra, se utilizan lentes plegables, que son lentes blandos, que se pueden doblar, y luego dentro del ojo se estira para recuperar su forma original.

7 . Hay pasos intermedios: Por ejemplo entre los pasos uno y dos , después de las incisiones y antes de la capsulorrexis, se introduce en el ojo un fluido denso llamado *viscoelástico*; y también se utiliza viscoelástico, entre los pasos cinco y seis , antes de colocar la lente, abriendo el viscoelástico el espacio dentro de la cápsula. En el paso cuatro, la facoemulsificación del cristalino, puede hacerse con muchas técnicas diferentes; dependiendo de las preferencias del cirujano y la dureza de la catarata; aunque el facoemulsificador es un gran avance, sigue siendo un aparato que se maneja con la mano y pie del cirujano, por lo que esta cirugía, sigue siendo llevada directamente por el cirujano; siendo una cirugía compleja, que exige una destreza y experiencia considerables; donde , los resultados en la actualidad suelen ser muy satisfactorios. Habitualmente se realiza con anestesia tópica , sin dormir al paciente, ni dando pinchazos en la piel o en la cuenca del ojo, siendo un procedimiento corto en el tiempo e indoloro; donde habitualmente, no requiere tapar el ojo, ni coser las incisiones.

- Complicaciones: Son infrecuentes, pero existen, siendo: la infección una de las más problemáticas; la rotura de la parte posterior de la cápsula, que puede ocurrir al realizar las maniobras de rotura y extracción de cristalino, que a veces se puede solucionar bien en el mismo momento, pero otras veces la catarata o algún fragmento de ésta, atraviesa la rotura de la cápsula posterior y cae al vítreo; los ultrasonidos representan una energía dentro del ojo, que puede ser dañina, especialmente para la parte de la córnea llamada *endotelio, por lo que* , cuanto menos ultrasonidos se use dentro del ojo, será mejor para la córnea a largo plazo, donde los facoemulsificadores, hacen que la energía ultrasónica sea menos dañina; también con succiones más potentes y seguras; y con otras mejoras técnicas, para que sólo aspirando, se realice la mayor parte de la tarea, reduciendo el uso de ultrasonidos al mínimo.

También las técnicas de fractura de la catarata han evolucionado, ahora se rompe con muchos menos ultrasonidos que antes. Para las cataratas leves y moderadas, con un facoemulsificador moderno y un cirujano experimentado, el uso de ultrasonidos es nulo o mínimo. Quedando pendiente las cataratas que son muy densas, que todavía requieren una cantidad de ultrasonidos, que puede ser perjudicial.

-Ventajas del LASIK con láser Femtosegundo :



Muchos pacientes desconocen las ventajas del LASIK con láser Femtosegundo, por falta de información o por desinformación en clínicas oftalmológicas donde aún no emplean esta tecnología.

En las Clínicas Vistaláser de Málaga, Marbella y Granada se apostó desde hace años por la tecnología más avanzada, por lo que para que los pacientes puedan estar informados antes de operarse de la vista, importa detallar 10 ventajas del LASIK con femtosegundo, sobre el LASIK convencional con cuchilla microqueratomo:

1. Menor riesgo para la córnea, gracias a la precisión del láser femtosegundo, porque existe un menor riesgo de debilitamiento corneal (ectasia corneal) y por lo tanto permite que ésta sea mas estable.

2. Recuperación mas rápida, porque el femtosegundo es capaz de separar los tejidos corneales a nivel molecular, sin realizar cortes, por tanto el proceso de recuperación visual es más rápido.

3. Mejor calidad visual, porque es menos probable la aparición de aberraciones de alto orden , como: visión borrosa, halos, etc.; y porque el paciente tiene mayor sensibilidad al contraste.

4. Menos complicaciones, tanto durante como después de la intervención, el riesgo es mucho menor que cuando se trabaja con una cuchilla mecánica, dado que no hay posibilidad de exceso de corte o atasco mecánico.

5. Menor perdida de sensibilidad corneal, porque la córnea cuenta con una gran cantidad de pequeñas terminaciones nerviosas, al emplearse una cuchilla como en el LASIK convencional, el corte de estas terminaciones da lugar a una mayor pérdida de sensibilidad hasta que se regeneren.

6. Menor incidencia de ojo seco, si bien es uno de los síntomas habituales, tras una cirugía refractiva por la pérdida de sensibilidad corneal, gracias al empleo del láser femtosegundo, los pacientes sufren menos este tipo de inconveniente.

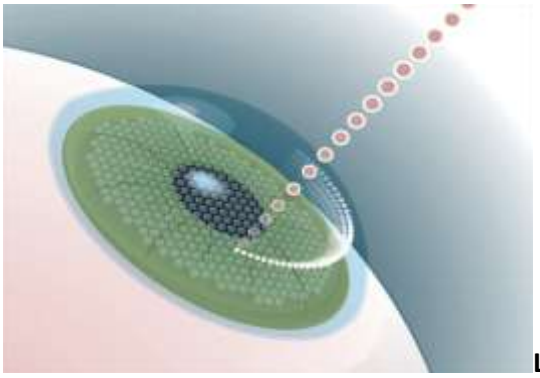
7. Mayor exactitud y predictibilidad, gracias al láser femtosegundo, porque la forma, diámetro y espesor de la capa separada y así como su delgadez, es mas exacta y predecible.

8. Se puede operar a mayores grados de miopía, gracias a esa mayor exactitud y capacidad de predicción; por lo que se puede operar a personas con altas miopías, cuya única opción hasta ahora eran las lentes intraoculares.

9. Se puede operar a córneas más finas, gracias a los equipos avanzados y a la precisión del láser, por lo que se puede llegar a operar a pacientes, que no son aptos para el LASIK convencional, porque tienen poco espesor corneal (menos de 500 micras).

10. Menor incidencia de retratamientos, es decir, personas que han sido intervenidas, pero cuyo resultado es mejorable, pudiéndose realizar, mediante un retoque con la misma tecnología. Al ser mas precisos, la tasa de incidencia será menor.

El paciente que desee operarse de miopía, hipermetropía o astigmatismo, con la tecnología más avanzada, no debe dudar en contactar con una Clínica o institución que tenga la posibilidad de operar mediante LASIK con Intralase, con cirugía con láser femtosegundo .

 **La cirugía con láser femtosegundo es la opción más avanzada a la hora de realizar una operación de cirugía refractiva, porque con esta tecnología se consiguen los mejores resultados.**

-IntraLase e IntraLASIK: En un principio, IntraLase **era el nombre de una empresa que fabricaba láser para cirugía ocular; donde sus equipos se empleaban en los tratamientos IntraLASIK, que se diferenciaban del LASIK estándar, porque reemplazaban el corte con cuchilla mecánica (microqueratomo), por un avanzado láser de femtosegundo.Con el paso del tiempo, esta compañía terminó siendo una división de Abbott Medical Optics, un gran proveedor especializado en oftalmología. Sin embargo, dado el éxito que tuvo en su momento, el término "**intralase" **se sigue empleando para referirse a los tratamientos LASIK con femtosegundo**.
Femtosegundo: Es en realidad una unidad de tiempo, que en este caso hace referencia a la velocidad del láser empleado: donde en un segundo hay mil billones de femtosegundos, costando hacerse una idea de lo que supone, por lo **que basta saber con que es muy rápido y eficaz.**
El Vistalaser realiza tratamientos de cirugía refractiva con láser femtosegundo, para corregir la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo; donde gracias a esta tecnología, el cirujano y el paciente tendrá la tranquilidad y la gar**antía, de que se creará un colgajo perfecto en base al tamaño, espesor, orientación y morfología, que se ha programado en el ordenador; por lo que en consecuencia, el tratamiento será mas seguro, requerirá de un menor tiempo de recuperación, y se reducirán los efectos adversos, así como los síntomas de ojo seco. Además, muchos de los pacientes que antes no eran candidatos para LASIK,, debido a su escaso espesor corneal o a sus altos defectos refractivos, ahora podrán recibir tratamiento.**

03-HISTORIA DE LA ANESTESIA-TOMO IV-

Capítulo 8-HISTORIA DE LA ANESTESIA, LA REANIMACIÖN Y LA MEDICINA PERIOPERATORIA.

7.1.14-La cirugía del siglo XXI.

 **-Un quirófano en el año 2007.**

7.1.14.1-Generalidades.

.El desarrollo tecnológico ha permitido avances trascendentales en el campo de la cirugía, en las últimas décadas del siglo XX; principalmente en los campos de la cirugía mínimamente invasiva, como : en laparoscopia, que han permitido disminuir los tiempos de recuperación y las complicaciones postquirúrgicas en muchas intervenciones; en la telemedicina o la robótica, que han dotado también de nuevas herramientas a los cirujanos, permitiendo el desarrollo de intervenciones a distancia, o con un nivel de precisión muy superior al del ojo humano; o por otra parte, con la aparición de nuevas técnicas de detección de imagen, como las de: Ecografía, Endoscopia, RMN o PET, entre otras, que han posibilitado el desarrollo de intervenciones selectivas, mucho menos agresivas y más seguras.
.La nanotecnología y el diseño de sistemas quirúrgicos automatizados, serán muy posiblemente los siguientes avances, que transformarán el modo de desarrollar esta disciplina médica.



.Algunos de los últimos avances tecnológicos de la medicina, aún en nuestros días, continúan en una etapa de prueba; donde en el campo de la medicina, los profesionales realizan intensos experimentos y pruebas con toda clase de nuevos y modernos instrumentos, utilizando diversos y sofisticados procedimientos , con lo último en tecnología, donde se dan la mano, las distintas ramas de las ciencias con el mismo fin, que es: "salvar vidas y mejorar la salud de la humanidad". Tal como ocurre en el caso de los medicamentos, es necesario tener la certeza, de que no hay riesgo alguno para el paciente; quizás, este proceso, pueda llegar a tardar unos cuantos años, en algunos campos, para que se pueda aprobar o no, su uso en la medicina; pero para conocer un poco más sobre ésto, se describirán , algunos de los avances de la medicina desarrollados en los últimos tiempos.

7.1.14.2-Avances en la Medicina.

-A la hora de señalar algunos de los avances médicos : Importa que mucho, de una manera u otra, tiene que ver con la tecnología, por lo que, dentro del campo de la medicina, ello no es una excepción. Por ejemplo, el desarrollo de la robótica en la ciencia de la medicina, ha permitido grandes cambios, que han permitido el bienestar de miles y miles de personas; en la Universidad de Nebraska, está sucediendo, lo que hace unos pocos años, se diría un cuento de ciencia-ficción, donde la robótica ha promulgado tan maravillo progreso; donde dentro del contexto de los avances de la medicina, un equipo de investigadores, dirigido por el conocido experto en robótica, Shane Farritor, trabaja en un avance tecnológico, que podría lograr salvar la vida de víctimas de accidentes o soldados, en el mismo lugar donde se han sufrido sus heridas. Este trabajo es fruto de la colaboración entre el Departamento de Ingeniería y la Facultad de Medicina de la Universidad de Nebraska; donde los investigadores están desarrollando diminutos robots, que se desplazan sobre ruedas, que podrían ser insertados en el abdomen del herido y luego controlado por cirujanos a cientos de kilómetros de distancia.

-A continuación, se describirá una lista de algunos de los avances medicos mas importantes de los ultimos 2 siglos; desde 1840, que salvaron mas vidas, representando algunos de los grandes hallazgos médicos :
1- Anestesia: Comprendiendo los procedimientos que inhiben la sensibilidad y la capacidad para sentir dolor, como "un símbolo de humanidad y civilización"; desde finales del siglo XIX, la anestesia continúa evolucionando, abarcando además los campos de la reanimación, la algología, los cuidados intensivos, la monitorización y la medicina perioperatoria.; marcando la solución de la lucha contra el dolor en la cirugía y medicina
2. Antibióticos: Su descubrimiento supuso una de las grandes revoluciones de la medicina. Por primera vez, a principios del siglo XX y con el hallazgo de la penicilina, las infecciones podían tratarse y curarse sin perjudicar el organismo del paciente; representando un inportante avance en la lucha contra la infección, dentro la cirugía y la medicina.
3. Clorpromazina. Utilizada especialmente en medicina psiquiátrica, este compuesto actúa como tranquilizante, pero sin sedar al paciente, que mantiene la consciencia; lo que ha permitido que, desde mediados del siglo XX, muchos esquizofrénicos sigan una vida prácticamente normal; abriendo el camino para el descubrimiento de muchos agentes hipnóticos, analgesicos , narcóticos, tranquilizantes, relajantes y anestésicos.
4. Los ordenadores: Han cambiado nuestro modo de aprender, de vivir y hasta de comunicarnos; donde su tecnología e internet, ha permitido lograr mejorar los niveles de salud y bienestar, sin impotar quiénes seamos o donde estemos.
5. El descubrimiento de la estructura del ADN; Watson y Crick representaron por primera vez en 1953, la estructura del ADN; desde entonces, el estudio del genoma humano, ha permitido grandes progresos en el estudio de las enfermedades hereditarias y en otros avances.
6. La medicina basada en la evidencia; término acuñado en la Universidad de Ontario en Canadá, que implicó que los tratamientos médicos, se basaran siempre en el uso racional y actualizado de la mejor evidencia científica; que se asienta sobre la revisión sistemática.
7. Teoría de los gérmenes: El descubrimiento de esos 'asesinos invisibles' llamados gérmenes, provocó que, a pricipiosdel siglo XX, la mortalidad causada por infecciones disminuyera del 30% al 4%.
8. Rayos X y otras técnicas de la imagenología: ecografías, tomografías, resonancia magnética, PET y otros; desde los rayos X, inventados por Wilhelm Röntgen, hace dos siglos, revelando el mundo que existía dentro de nuestros organismos , que propiciaron la creación de nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento en cirugía y medicina.
9. Inmunología: La capacidad de distinguir las armas de las que dispone nuestro organismo, para combatir la enfermedad, lo que ha contribuido a las nuevas técnicas de defensa y al diagnóstico de múltiples enfermedades.
10. Píldora anticonceptiva: Elevada como "bandera de la liberación", la pídora ofrece la posibilidad a las mujeres, de decidir en qué momento quedarse embarazadas.
11. Terapia de rehidratación por vía oral: Un solución simple y barata que salva vidas a diario; que fue fundamental para combatir cuadros de diarrea; abriendo el camino a la reanimación y a los cuidados intensivos, dentro de la anestesia, la cirugía y la medicina.
12. Riesgos del tabaco: Fueron dos estudios elaborados en 1950, los que desvelaron los terribles efectos que el tabaco causa en el cuerpo humano, donde según los análisis, puede provocar cáncer; abriendo el caminos de

los efectos de otra gran cantidad de productos, que alteran y lesionan el medio ambiente y el agua.
13. Higiene sanitara : Suministro de agua limpia; en el siglo XIX, la pobreza, la mala calidad del agua y la falta de higiene, han cobrado muchas vidas cada año; donde la instalación de sistemas de ventilación, alcantarillado y tuberías en las poblaciones fue, sin duda, uno de los grandes avances de los últimos tiempos.
14. Cultivo de tejidos: A esta técnica se le debe la existencia de varias vacunas, como las que previenen: las paperas, la rubeola o la viruela, habiendo sido de gran ayuda para obtener vacunas baratas, contra la polio y la fiebre amarilla.; que luego abrieron el camino a los trasplantes de tejidos y órganos.
15. Vacunas: Capaces de erradicar dolencias milenarias, su existencia se debe a los estudios realizados por Louis Pasteur.

7.1.14.3-Avances Tecnológicos actuales.

7.1.14.3.1-Cirugía a Distancia.



Esta novedosa forma de practicar la medicina, permite a los médicos realizar cirugías en el lugar donde se encuentre el paciente, mientras que ellos, están al mismo tiempo en un lugar diferente. Los investigadores están desarrollando una nueva forma de robots: los nanorobots, que son capaces de ser insertados; por ejemplo, en el abdomen de un paciente, para ser controlados por los cirujanos a cientos de kilómetros de distancia. Se podría imaginarse que mientras que el enfermo se encuentra en la sala de cirugía, su médico podría estar en otro país, operando desde su hogar.Si bien, estos sistemas están siendo ideados para trabajar en zonas de desastre, campos de batalla o cualquier circunstancia en la que el paciente o el profesional, no pueden trasladarse a un hospital. Este micro robot es entre otras cosas, capaz de frenar hemorragias internas: la principal causa de muerte en situaciones traumáticas; siendo un importante avance en la lucha contra la hemorragia.

7.1.14.3.2-Cirugía con Láser.

Esta nueva técnica quirúrgica mejoró notablemente los resultados de las cirugías, además de ahorrar millones de dólares en gastos médicos. La tecnología de la cirugía láser no invasiva, permite al cirujano practicar una cirugía, en algunos casos, en su propio consultorio, sin anestesia, y donde al finalizar la cirugía, el paciente puede irse a su casa o disminuir su tiempo de internación. Por supuesto que esto, puede ser aplicable a cirugías simples, pero que en otras se requerírá la visita al quirófano, la anestesia y pasar una o dos noches en el hospital; donde algunas han sido descritas anteriormente, en su uso en urología, en oftalmologgía y en otros campos.

7.1.14.3.3-Sensores Implantables.

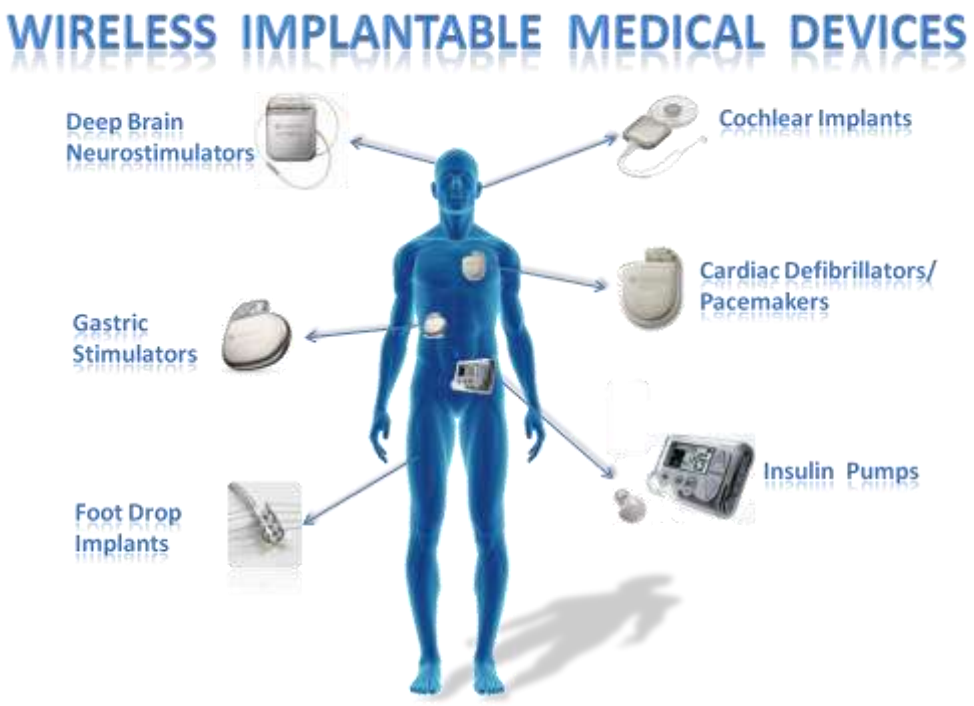
Mediante el implante de diminutos sensores dentro del cuerpo humano, donde con esta invención ha sido posible monitorear diversas variables; desde la presión sanguínea hasta la presencia de sustancias tóxicas, la temperatura, la presión arterial, el flujo de la sangre, entre otros. Prácticamente, se pueden usar para conocer cualquier parámetro dentro del cuerpo humano y a tiempo real.


©

Estos sensores implantables controlarían el estado de salud, siendo sensores multifunción, de muy pequeño tamaño, que podrían detectar , desde la presión sanguínea hasta compuestos tóxicos; con este dispositivo basado en la tecnología de memoria flash, que es la que utilizan: algunas cámaras digitales, los dispositivos electrónicos portátiles y los teléfonos móviles; se podría llegar a utilizar, para una gran variedad de aplicaciones, entre las que se incluyen mejores pruebas de detección de drogas o dopaje, un seguimiento continuado del estado de salud de órganos y vasos sanguíneos, e incluso la detección de sustancias químicas en el ambiente.
El desarrollo comercial de estos sensores inventados por Edwin Kan, profesor de ingeniería informática y eléctrica de la Universidad de Cornell, lo está llevando a cabo "Transonic Systems", en Ithaca, Nueva York. Según Bruce McKee, ingeniero proyectista de Transonic, su primera aplicación podría estar disponible en 5 años o menos, siendo probablemente el estudio y control de: la temperatura, la presión, la glucemia , el flujo en pequeños vasos sanguíneos de animales de laboratorio,y una parte importante en las pruebas de fármacos. Para ello, se implantarían los sensores en el torrente sanguíneo de los humanos.
Kan ha construido unos sensores prototipo de 100 micrómetros, pero afirma que podrían ser incluso más pequeños. Actualmente, los sensores comunican la información detectada y reciben corriente por cables; pero según Kan, se podría añadir una radio emisora y una fuente de energía, convirtiéndolo en inalámbrico, donde el tamaño total del dispositivo, apenas aumentaría un par de milímetros cuadrados. Según McKee, el diminuto tamaño de los sensores y su escaso consumo, es lo que haría posible implantarlos de forma permanente en el cuerpo humano, una vez transformados en inalámbricos.



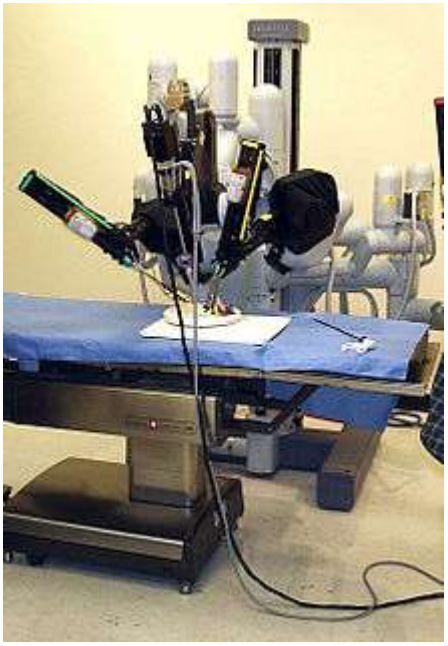
- Sensor implantable para medir glucemia



-Implantes Médicos Inhalámbricos: sensores .

-Implantes Médicos : Desde hace unos años se vienen usando implantes médicos, en: Neuroestimuladores cerebrales, implantes cocleares, estimuladores gástricos, marcapasos y defibriladores cardíacos, bombas de insulina, y de agentes medicamentosos , entre otros.

7.1.14.3.4-Cirugía Robótica .Sistema Da Vinci.



-Robot de cirugía laparoscópica.
La cirugía robótica o cirugía robotizada, comprende la realización de cirugía, utilizando robots; siendo una técnica con la cual se pueden realizar procedimientos quirúrgicos, con la más avanzada tecnología disponible actualmente. El uso de esta tecnología, le permite al cirujano realizar el procedimiento de una forma mas precisa; gracias a tres avances principales, que han sido: la cirugía a control remoto, la cirugía invasiva mínima, y la cirugía sin intervención humana; teniendo entre sus ventajas: su precisión, su miniaturización, sus incisiones menores, sus pérdidas sanguíneas reducidas, su reducción del dolor, su tiempo de recuperación menor, su articulación por encima de la manipulación normal, y el incremento ergonómico.

- História: El primer robot controlador realimentado, fue el regulador de '*Watt*sandiux and juanito', inventado en 1788, por el ingeniero británico James Watt, dispositivo que constaba de dos bolas metálicas unidas, al eje motor de una máquina de vapor, que estaban conectadas con una válvula, que regulaba el flujo de vapor; donde a medida que aumentaba la velocidad de la máquina de vapor, las bolas se alejaban del eje, debido a la fuerza centrífuga, con lo que cerraban la válvula; lo que hacía que disminuyera el flujo de vapor a la máquina y por tanto la velocidad.
.El control por realimentación, el desarrollo de herramientas especializadas y la división del trabajo en tareas más pequeñas, que pudieran realizar los obreros o las máquinas, fueron los ingredientes esenciales en la automatización de las fábricas en el siglo XVIII. A medida, que mejoraba la tecnología, se desarrollaron máquinas especializadas, para tareas como poner tapones a las botellas o verter caucho líquido en moldes para neumáticos. Sin embargo, ninguna de estas máquinas, tenía la versatilidad del brazo humano, no pudiendo alcanzar objetos alejados y poder colocarlos en la posición deseada.
.El desarrollo del brazo artificial multiarticulado, o manipulador, llevó al moderno robot; en 1954, el inventor estadounidense George Devol , desarrolló un brazo primitivo que se podía programar, para realizar tareas específicas. En 1975, el ingeniero mecánico estadounidense Victor Scheinman, cuando estudiaba su carrera, en la Universidad de Stanford, en California, desarrolló un manipulador polivalente, realmente flexible, conocido como "*Brazo Manipulador Universal Programable", llamado* : PUMA, por sus siglas en inglés.
.En 1983, el primer robot cirujano del mundo fue "Arthrobot", desarrollado y utilizado por primera vez en Vancouver, Canadá , por un equipo liderado por el Dr. James McEwen y Geof Auchinlek, trabajando en colaboración con el cirujano ortopédico Dr. Brian Day; la National Geographic produjo una película sobre robótica, que mostró al Arthrobot. En otros proyectos afines de esa época, se desarrollaron otros robots médicos, incluido un brazo robótico, que llevó adelante una cirugía de ojo; y otro que se desempeñaba como asistente de operaciones, alcanzándole al cirujano los instrumentos de acuerdo a comandos de voz.

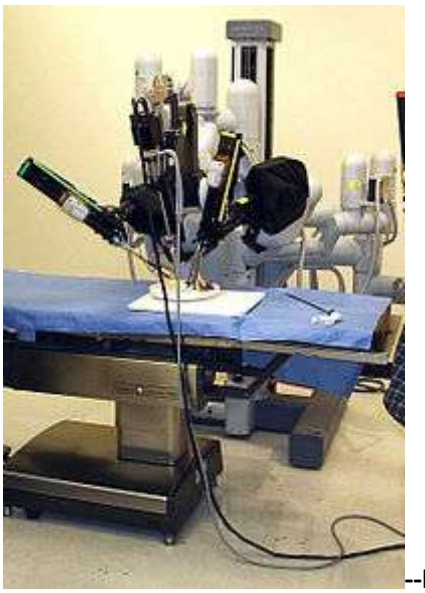
.En 1985, el robot " PUMA 560" fue utilizado para insertar una aguja en una biopsia cerebral, utilizando como guía un tomógrafo computarizado; donde el "PUMA" era capaz de mover un objeto y colocarlo en cualquier orientación, en un lugar deseado, que estuviera a su alcance. El concepto básico multiarticulado del PUMA, fue la base de la mayoría de los robots actuales. En 1988, el "PROBOT", desarrollado en el "Imperial College London", fue utilizado para una cirugía prostática. En 1992, el "ROBODOC", de "Integral Surgical Systems", fue presentado, para tornear una pieza metálica para el fémur ,en un reemplazo de cadera. Otros desarrollos de sistemas robóticos, fueron llevados a cabo por "Intuitive Surgical"; que diseñó el "Sistema Quirúrgico Da Vinci y Computer Motion" con el " *AESOP*" y el "ZEUS robotic surgical system". Intuitive Surgical compró la empresa "Computer Motion" en 2003; por lo que ZEUS ya no se produce más.

-Ventajas:
Mejor visión: La imagen del robot es mas nítida.
Visión en tercera dimensión: El uso del robot le permite al cirujano ver en tercera dimensión, en vez de en segunda dimensión
Mayor precisión: El robot elimina el temblor natural y da la capacidad de miniaturizar los movimientos del cirujano.
Mayor rango de movimientos: Facilita las técnicas quirúrgicas avanzadas como el suturar.
Acceso a lugares difíciles: Algunos sitios del cuerpo, como la pelvis, son de difícil acceso por cirugía abierta o laparoscópica.

-Desventajas:
.Costo: Actualmente es el mayor impedimento para su uso más frecuente. El uso de esta tecnología no siempre es cubierta por los seguros de gastos médicos.
.Selección de casos: No todos los casos son apropiados para el uso del robot, y en ocasiones la cirugía pudiera hacerse más compleja.

.Véase también:
Sistema Quirúrgico Da Vinci
Cirugía urológica robotizada
Cirugía
Robot
Electromedicina
Referencias[
Jump up ↑ FDA: Computer-Assisted Surgery: An Update
Esta obra deriva de la traducción de *Robotic surgery*, publicada bajo la Licencia de documentación libre de GNU y la Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported por editores de la Wikipedia en inglés.
.Enlaces externos:
Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre robots quirúrgicos.
Ellen McDonald, Ph.D., Un sistema de cirugía robotizado da una mano, extraído de OncoLog, octubre 2006, Vol. 51, No. 10
Da Vinci, el primer robot cirujano, ya opera en la Argentina
Tecnologías Sanitarias - página de divulgación
Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica SEEIC
Federación Española de Tecnologías Sanitarias FENIN
Federación Europea de Tecnologías Sanitarias EUCOMED
Federación Europea de empresas de radiología, electromedicina y tecnologías de la información en salud COCIR
Centro de Cirugía Robótica.

-Sistema Quirúrgico Da Vinci:

 **--Robot de cirugía.**

El Sistema Quirúrgico Da Vinci es un sistema desarrollado por" Intuitive Surgical", que consiste en un robot quirúrgico, diseñado para posibilitar las cirugías complejas, con invasiones mínimas al cuerpo humano, usado especialmente para operaciones de próstata, reparaciones de válvulas cardíacas y procedimientos quirúrgicos ginecológicos.

El robot quirúrgico Da Vinci es una plataforma del tipo maestro-esclavo, diseñada para hacer más precisa y asequible la cirugía laparoscópica, para el mayor número de cirujanos; siendo una tecnología sanitaria, que brinda a los cirujanos, una alternativa, tanto a la cirugía abierta tradicional, como a la laparoscopía convencional, poniendo las manos del cirujano, en los controles de una plataforma robótica de última generación; permitiendo a éstos realizar hasta las intervenciones más complejas y delicadas, mediante muy pequeñas incisiones, con una precisión sin precedentes. En la actualidad y desde su introducción en 1999, hay más de 1.200 robots Da Vinci, instalados en todo el mundo, como: Uruguay, Venezuela, Argentina, o España, donde hay 12 de ellos.

-Características del sistema: El sistema consiste en: La consola del cirujano; el carro del paciente; y el carro de visualización.

.La consola del cirujano: Es el centro de mando del sistema Da Vinci; el cirujano se sienta fuera del campo estéril, en la consola del cirujano, manejando un endoscopio en 3D y los instrumentos " EndoWrist®", con los ojos, las manos y los pies, mediante dos controladores principales y pedales; donde el sistema, interpreta los movimientos del cirujano, traduciéndolos a escala, con movimientos precisos de los instrumentos.

.El carro del paciente: Es el componente quirúrgico del sistema Da Vinci; siendo su función principal, sostener los brazos para los instrumentos y el brazo para la cámara. El sistema Da Vinci , utiliza la tecnología de centro de control, que es un punto fijo, alrededor del cual se mueven los brazos del carro del paciente. La tecnología de centro de control, permite que el sistema, manipule los instrumentos y el endoscopio, en la zona de la operación, ejerciendo la mínima presión, en la pared del cuerpo del paciente. El usuario del carro del paciente, trabaja en el área estéril, ayudando al usuario de la consola del cirujano, con el intercambio de instrumentos y endoscopios, y con otras tareas en la zona del paciente. Para garantizar la seguridad del paciente, las acciones del carro del paciente, tienen prioridad sobre las acciones de la consola del cirujano.

.Consola de visualización: Aloja el equipo de visualización de procesamiento central del sistema, teniendo estantes regulables, para incorporar instrumentos quirúrgicos auxiliares opcionales, como unidades electroquirúrgicas (ESU) e insufladores; manejándolo durante la operación, una persona no estéril.

.Instrumental: Los instrumentos "EndoWrist®" están diseñados para permitir a los cirujanos, mantener su destreza natural, proporcionándoles además, un mayor rango de movimiento, que el que posee la mano humana; estando diseñados para trabajar con: las suturas, las disecciones y las técnicas de manipulación de tejidos, más rápidas y precisas que existen; siendo instrumentos de uso múltiple, disponibles en diámetros de 8 mm y 5 mm.

.Origen del nombre Da Vinci: El fabricante dice que recibió el nombre de Da Vinci, como homenaje a Leonardo da Vinci, quien construyó el primer robot. El artista Leonardo, también usó una forma anatómica y detalles tridimensionales, para darle vida a su trabajo.
.Procedimiento: Para ejecutar un procedimiento, el cirujano usa los controles maestros de la consola del cirujano, para maniobrar cuatro brazos robóticos, que aseguran los instrumentos y una cámara endoscópica de alta definición. El diseño en forma de muñeca, de los instrumentos excede el rango natural de movimiento de un humano. El movimiento a escala y la reducción del temblor, mejora y refina el movimiento de la mano del cirujano. El sistema Da Vinci, incorporó múltiples y redundantes características de seguridad, diseñadas para minimizar los errores humanos, comparados con los métodos tradicionales. En la actualidad, el robot opera en la metodología "maestro-esclavo", donde el cirujano viene siendo el maestro y el robot el esclavo.
El sistema fue diseñado para mejorar la laparoscopía tradicional, en donde el cirujano de pie, usaba instrumentos manuales, en formas incomodas y rústicas, debiendo ver mediante un monitor 2D, la imagen del cuerpo.
Con este sistema, las funciones son automatizadas, donde el cirujano permanece sentado, con los ojos y manos posicionados, sobre los instrumentos, donde para moverlos o reposicionar la cámara, simplemente usa sus manos.
Al proporcionar a los cirujanos: una visualización superior, una mayor destreza, una mayor precisión y un confort ergonómico; el sistema quirúrgico Da Vinci, permite a los cirujanos realizar más procedimientos mínimamente invasivos, abarcando disecciones o reconstrucciones complejas. Para el paciente, un procedimiento Da Vinci, puede ofrecer todos los beneficios potenciales de un procedimiento mínimamente invasivo, incluyendo menos dolor, menos pérdida de sangre , una menor necesidad de transfusiones, con una estancia hospitalaria más corta, con una recuperación más rápida y con un retorno más rápido a la normalidad de las actividades diarias .-
-Beneficios para el paciente son, entre otros:
.Significativamente menos dolor.
.Menos pérdida de sangre.
.Menos fibrosis.
.Menor tiempo de recuperación.
.Regreso más pronto a las actividades diarias normales.
.y en muchos casos, mejores resultados clínicos.
.Autorización Oficial e Indicaciones: El sistema quirúrgico Da Vinci, fue autorizada por la "FDA" para la Cirugía General Laparoscópica, en el año 2000; siendo el "Sistema Quirúrgico Da Vinci", más comúnmente utilizado para las prostatectomías, la reparación de las válvulas cardíacas, y para procedimientos quirúrgicos ginecológicos. La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los EE.UU, autorizó la cirugía para adultos y pediátricos, en el uso de procedimientos quirúrgicos urológicos, y en general, en procedimientos quirúrgicos laparoscópicos, en procedimientos de cirugía laparoscópica ginecológica, en procedimientos quirúrgicos toracoscópicos no-cardiovasculares, en procedimientos cardíacos toracoscópicamente asistidos, y con mediastinotomía complementaria, para realizar la anastomosis coronaria, durante la revascularización cardiaca; por lo tanto , el sistema Da Vinci, está aceptado por la FDA, para múltiples procedimientos quirúrgicos, como: Prostatectomía radical, por cáncer de próstata; Carcinoma de endometrio; Cáncer de cérvix; Cáncer colo-rectal; Reparación valvular mitral; By-pass coronario; y Cirugía de la obesidad mórbida; entre muchos otros procedimientos.
.Usos clínicos : Cualquier intervención que pueda ser realizada por laparoscopia o toracoscopia, es susceptible de realizarse con el Sistema Quirúrgico Da Vinci; no obstante, hay una serie de procedimientos que, por su complejidad técnica y, por lo tanto, por su larga curva de aprendizaje, con la laparoscopia o toracoscopia convencionales, son especialmente idóneos para su realización con el robot, como:
.Urología: prostatectomía radical, pieloplastia, cistectomía radical, nefrectomía, nefrectomía parcial, reconstrucción del suelo pélvico, reimplantación ureteral.
.Ginecología: histerectomía simple y radical, miomectomía, sacrocolpopexia, anexectomías.
.Cirugía General: colecistectomía, funduplicatura de Nissen, miotomía de Heller, neoplasias de sigmoides y recto, cirugía bariátrica, bypass gástrico, esplenectomía y resección intestinal.

.Cirugía Cardio-torácica: by-pass aorto-coronario, reparación mitral, comunicación interauricular, reparación válvula tricúspide, timectomías.
.Cirugía Pediátrica: Al estar disponible instrumental de 5 mm de diámetro, cualquier tipo de cirugía pediátrica mínimamente invasiva , puede ser realizada con el Sistema Quirúrgico Da Vinci.
.Otorrinolaringología: Nueva especialidad en desarrollo en varios centros del Reino Unido , pendiente de FDA, para el tratamiento de neoplasias de base de lengua, suelo de boca y laringe.
.Futuro: Aunque el término general de "cirugía robótica", se usa a menudo para referirse a la tecnología, este término puede dar la impresión, de que el robot ejecuta por sí solo la cirugía, cosa que no es cierto, porque no lo puede hacer, no pudiendo actuar en forma autónoma; donde lo que hace es replicar a escala y en forma precisa, los movimientos que el cirujano hace en la consola de control.

.Usos pediátricos de tecnología robótica: Los investigadores del Hospital de Niños de Boston, han desarrollado y perfeccionado una técnica, para ejecutar pieloplastias robóticamente asistidas, habiendo completado recientemente un estudio de 18 meses, siendo efectiva para los procedimientos de ampliación vesical, donde los resultados de las investigaciones realizadas en niños, también han dado lugar a avances y mejoras en el equipo de robótica, por lo que es más adecuado para su uso, en la cirugía pediátrica.
.Avances: El sólido programa de investigación del Centro de Cirugía Robótica, se centra en la búsqueda de la seguridad y de aplicaciones innovadoras de tecnología robótica. La medición y los análisis de los resultados de la cirugía robótica es una ventaja, frente a la cirugía abierta, siendo beneficioso para el paciente.
Además, un segundo robot fue utilizado para entrenar cirujanos y perfeccionar las nuevas técnicas de cirugía y los nuevos procedimientos robóticos.
.Véase también:
Electromedicina
Tecnología sanitaria
Producto sanitario
.Referencias:
Jump up ↑ Intuitive Surgical's media kit
Jump up ↑ J Minim Invasive Gynecol. 2008 May-Jun;15(3):286-91. Epub 2008 Mar 6
Jump up ↑ «MarketWatch.com».
Jump up ↑ «Intuitive Surgical - FDA Clearance».
.Enlaces externos:
Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Robots quirúrgicos.
Ellen McDonald, Ph.D.,Un sistema de cirugía robotizado da una mano, extraído de OncoLog, octubre 2006, Vol. 51, No. 10
Da Vinci, el primer robot cirujano, ya opera en la Argentina
- El gobierno limita en Uruguay el uso del Robot Da-Vinci y desata la polémica
Tecnologías Sanitarias - página de divulgación
Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica SEEIC
Federación Española de Tecnologías Sanitarias FENIN
Federación Europea de Tecnologías Sanitarias EUCOMED
Federación Europea de empresas de radiología, electromedicina .



-Experiencia Histórica Quirúrgica y Anestésica: El 18 de octubre del año 2010, en Montreal Canadá, en la "McGill University Health Centre" (MUHC), se realizó con éxito la primera cirugía totalmente robótica de la historia, a un paciente donde se le realizó una prostatectomía , por medio de un robot cirujano llamado Da Vinci y un robot anestesista llamado McSleepy, siendo los robots, los únicos que tuvieron contacto directo con el paciente, durante la operación.
Por supuesto que a distancia, manejando dichos robots, había dos médicos, un cirujano y un anestesista, si bien es cierto que el uso de robots hace tiempo es una realidad en la medicina, esta es la primera vez que tanto el anestesista como el cirujano, usaron robots.
Usos de: -Robot Da Vinci:
-Robot McSleepy: Imágenes de *Robot McSleepy*

.Algunas fotos de la intervención:







-Fuente: http://muhc.ca/newsroom/news/mcsleepy-meets-davinci.

.Problemática: En primer lugar la posibilidad de operar a distancia, donde los médicos pueden ver lo que hacen, mediante imágenes en 3D, en alta resolución, y donde un médico puede operar a pacientes, en el otro extremo del mundo, mediante una conexión; por ejemplo, a través de Internet 2 , lo que brinda velocidades de conexión, mucho más elevadas que la Internet convencional . Otra ventaja, tal vez la principal, es que se puede ser mucho más preciso, dado que el robot puede ampliar o disminuir los movimientos de las manos del cirujano, a pedido de éste; haciendo que los movimientos sean mucho más precisos.

"El Da Vinci permite , desde la estación de trabajo, manejar los instrumentos quirúrgicos, con delicados movimientos de nuestros dedos, con una precisión que no puede ser lograda por un humano únicamente": dijo el Dr. A. Aprikian, urólogo jefe del MUHC; y por su parte, el Dr. Hammerling, del deparamento de anestesia del MUHC, expres{o, que: "Brindar anestesia para la prostatectomía robótica, puede ser un reto, debido a la colocación específica del paciente y al alto grado de relajación muscular necesaria"; donde: "El manejo automático de la anestesia, a través del Robot McSleepy, garantiza la misma calidad de la atención, cada vez que se utiliza, independientemente de la escala subjetiva de la experiencia; pudiéndose configurar exactamente, a las necesidades específicas de diferentes cirugías, y pacientes, como en la cirugía robótica. " Evidentemente el futuro de este tipo de técnicas es enorme, no solo para mejorar la precisión de los cirujanos y facilitar el trabajo a los anestesistas, sino también para permitir, que los mejores cirujanos puedan llegar con su técnica, a cualquier parte del mundo. Por otra parte, algunos tipos de cirugía son muy especificos, pudiendo ser, que en algunos países, no se realizaran por tener muy pocos casos, dando una baja casuística de una determinada patología; donde lo anterior implicaria, que un paciente afectado, deberia viajar grandes distancias, para dar con el equipo adecuado, que lo pueda operar. El desarrollo de la medicina robótica, puede lograr que pacientes aislados, en distintas partes del mundo, se puedan beneficiar del conocimiento de equipos de cirujanos, que trabajan en países, donde la casuística de una determinada patología, es muy alta; y por lo tanto cuenta con cirujanos experimentados en un tipo de cirugía en particular. Seguramente los niños ,que hoy en día en muchas partes del mundo, incluido Uruguay, participan de experiencias de informática en el aula, van a estar capacitados para entender y adaptarse a esta nueva realidad.

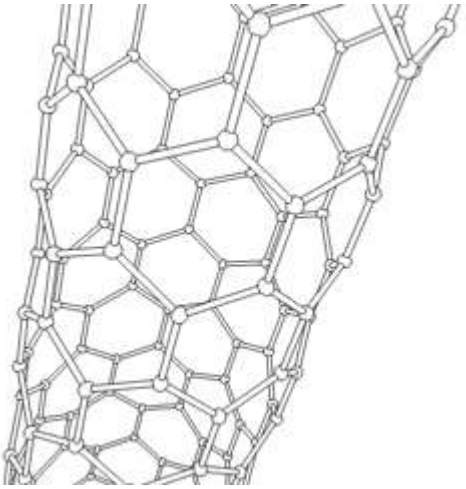
7.3.14.3.5.Médico Robótico a Distancia. Robot RP-VITA.



-La tecnología médica continúa avanzando: Aparato In Touch de Telemedicina: robot RP-VITA.

Los robots de presencia remota, permiten a los médicos "teledirigirse" por su cuenta a hospitales, para diagnosticar a los pacientes y ofrecer asesoría médica en emergencias; donde confluyen la robótica, el médico a distancia y la atención de los pacientes. En Esrados Unidos un número creciente de hospitales en California y en otros estados, están utilizando los robots de telepresencia, para ampliar el acceso a los especialistas médicos, principalmente en zonas rurales en la que no abundan los médicos; donde estas máquinas robots móviles de videoconferencia sobre ruedas, que suelen medir 1,5 metros : 5 pies, tienen grandes pantallas que proyectan el rostro del doctor, contando con cámaras, micrófonos y altavoces, que permiten a los pacientes verse y hablarse. La Institución "Dignity Health", que opera hospitales en Arizona, California y Nevada, comenzó a usar est as máquinas de telemedicina hace cinco años, para diagnosticar a los pacientes sospechosos de sufrir apoplejías, casos en que los minutos son cruciales, para evitar los graves daños cerebrales. Esta entidad , que tiene su sede en San Francisco , usa ahora los robots de telemedicina, en las salas de emergencias y las unidades de cuidados intensivos, en unos 200 hospitales de California, lo que les da acceso a los especialistas, en áreas como la: neurología, cardiología, neonatología, pediatría , salud mental, y otros. "Sin importar dónde se encuentre el paciente, podemos estar a su lado en unos minutos", dijo el doctor Alan Shatzel, que es director médico de la red "Mercy Telehealth Network":" Donde literalmente, se puede comprimir el tiempo y el espacio con esta tecnología, porque la distancia no afecta ya,la posibilidad de que una persona tenga acceso al mejor cuidado médico posible". EstaS cadenas de hospitales usan recientemente la tecnología "RP-VITA", que ha sido desarrollada conjuntamente por" InTouch Health" y " iRobot Corp"; que fue aprobada para estos hospitales, por la "Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos". Con ello, dijo el doctor Yulun Wang, director general de" InTouch Health", con sede en Santa Bárbara: "Los hospitales usan ahora este tipo de tecnología, a fin de utilizar al máximo sus especialistas, incluso mejor y de forma más eficiente". En casi 1.000 hospitales de Estados Unidos y en el extranjero, se han instalado los "aparatos InTouch de telemedicina", incluyendo unos 50 robots "RP-VITA , lanzados en mayo, que son alquilados por unos 5.000 dólares al mes; cuando un médico es necesario en un hospital remoto, puede conectarse en el RP-VITA de ese lugar, mediante un computador, un laptop o un iPad.; que estaría en la habitación o lugar del hospital, donde el doctor podrá ver, oír y hablar con el paciente, tener acceso a la información clínica e imágenes médicas; donde si bien el médico no podrá tocar al paciente, pero siempre habrá una enfermera o un ayudante médico, en el lugar para ayudar; y podrá hacer sus indicaciones y aconsejar la terapeutica en el lugar o su traslado.

7.1.14.3.6-Nanotecnología.



-Representación animada de un nanotubo de carbono.

La nanotecnología es un campo de las ciencias aplicadas, dedicado al control y manipulación de la materia, a una escala menor que un micrómetro; es decir, a nivel de átomos y moléculas, que son nanomateriales. Lo más habitual, es que tal manipulación se produzca en un rango de entre uno y cien nanómetros; para tener una idea, de lo pequeño que puede ser un nanobot, se debe saber, que un nanobot de unos 50 nm, tiene el tamaño de 5 capas de moléculas o átomos , dependiendo de qué esté hecho el nanobot. Nano es un prefijo griego, que indica una medida , donde: 10^{-9} = 0,000 000 001, no siendo un objeto; de manera, que la nanotecnología, se caracteriza por ser un campo esencialmente multidisciplinar, y cohesionado exclusivamente, por la escala de la materia con la que trabaja. Por lo tanto, la nanotecnología comprende: el estudio, el diseño, la creación, la síntesis, la manipulación y la aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales, a través del control de la materia a nanoescala, y de la explotación de fenómenos y propiedades de la materia, a nanoescala. Cuando se manipula la materia a escala tan minúscula, se presentan fenómenos y propiedades totalmente nuevas; por lo tanto, los científicos utilizan la nanotecnología, para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos, poco costosos y con propiedades únicas.

-Historia : El ganador del premio Nobel de Física de 1965, Richard Feynman, fue el primero en hacer referencia a las posibilidades de la nanociencia y la nanotecnología, en el célebre discurso que dió, en el CALTECH : Instituto Tecnológico de California, el 29 de diciembre de 1959, titulado "*En el fondo hay espacio de sobra*" : "*There's Plenty of Room at the Bottom*". Otras personas de esta área, fueron: Rosalind Franklin, James Dewey Watson y Francis Crick, quienes propusieron, que el ADN ,era la molécula principal, que jugaba un papel clave en la regulación de todos los procesos del organismo, revelando la importancia de las moléculas como determinantes, en los procesos de la vida. Pero estos conocimientos fueron más allá, ya que con esto, se pudo modificar la estructura de las moléculas, como fue el caso de los polímeros o plásticos, que hoy en día, encontramos en nuestros hogares; pero importa decir que a este tipo de moléculas, se les puede considerar "grandes".

Actualmente, la medicina tiene más interés en la investigación en el mundo microscópico, ya que en él, se encuentran posiblemente las alteraciones estructurales, que provocan las enfermedades, por lo que, se necesita señalar las ramas de la medicina, que han salido más beneficiadas , como son: la microbiología, la inmunología, y la fisiología, entre otras; y de que han surgido también, nuevas ciencias, como: la Ingeniería Genética, que ha generado polémicas, sobre las repercusiones de procesos como: la clonación o la eugenesia. .Haciendo uso de potentes microscopios atómicos, la física cuántica estudia los espacios infinitamente pequeños y otros fenómenos cotidianos, que muchas veces pasan desapercibidos, porque ocurren a nivel nanométrico.

La nanotecnología que comenzó a ser estudiada en 1959, por el físico norteamericano Richard Feynman, pero que se desarrolló en años recientes, siendo innumerables sus aplicaciones, sobre todo en la salud humana, en las comunicaciones, y en la producción y almacenamiento de energía. Las computadoras, los imanes, la energía eléctrica, la fibra óptica, las lámparas de Diodos Emisores de Luz (LED) y los lectores laser, tienen que ver con la cuántica, al igual que los colores de las alas de las mariposas, los cuales no se deben a la pigmentación, sino a la

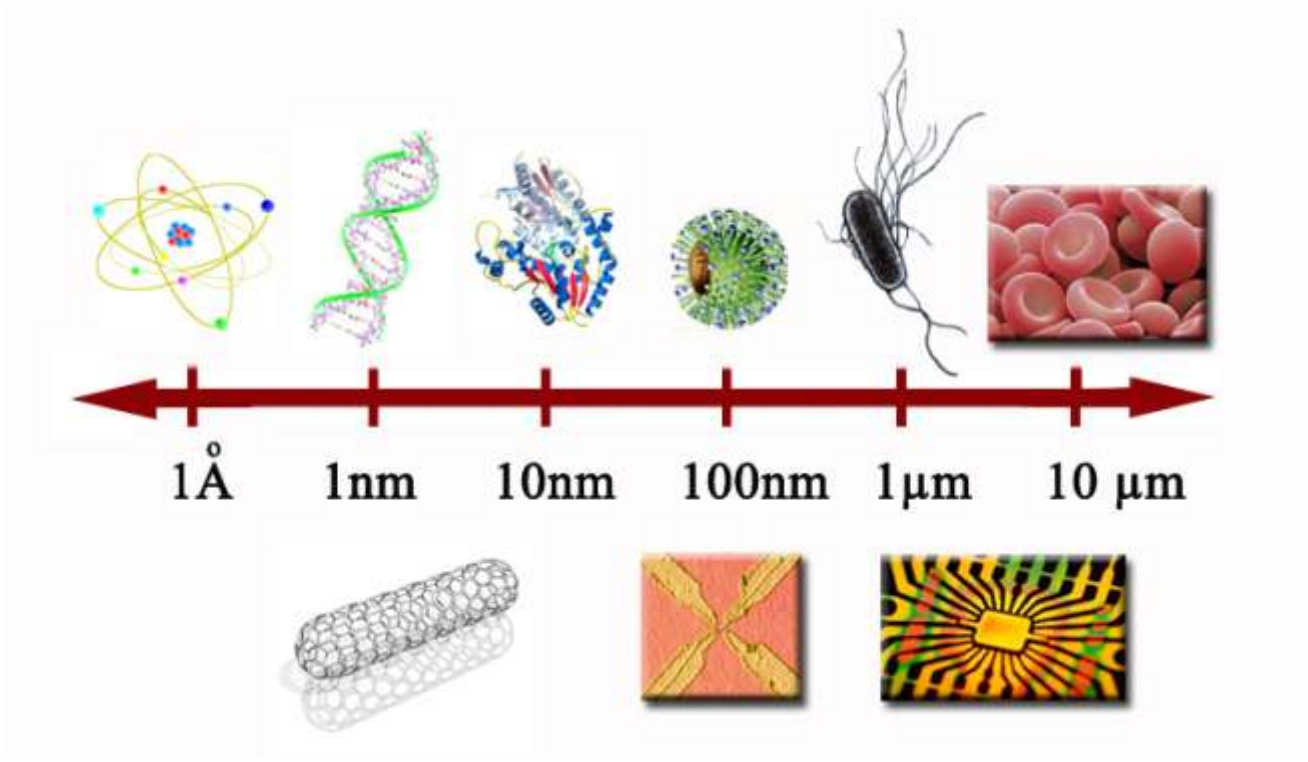
organización de la materia a escala infinitesimal. En los últimos años se ha creado una amplia variedad de máquinas y minúsculos dispositivos, como el "memristor": " memory resistor", en inglés, que funciona de modo semejante al cerebro humano, lo que ayudaría a crear una nueva generación de ordenadores, que recordarían la información, incluso aun cuando le falte la electricidad. En la actualidad, las máquinas, que de pronto son desconectadas de la red de energía, pierden información; pero el "memristor", es capaz de resistir el impacto de la corriente eléctrica, pero memorizando lo que recibió por última vez, aseguraron los expertos de la "University College" de Londres, en un artículo publicado por la revista " Journal of Applied Physics". Los expertos investigan ahora la mejor forma de producir "memristors", trabajando con dispositivos de silicio, que se oxidaron de forma accidental; encontraron que el material oxidado, se comportaba como un "nemristor" y consumía menos energía que las memorias sólidas modernas.

.Inversión en investigación: Algunos países en vías de desarrollo, ya destinan importantes recursos a la investigación en nanotecnología; donde la nanomedicina, es una de las áreas que más puede contribuir al avance sostenible del Tercer Mundo, proporcionando nuevos métodos de diagnóstico y cribaje de enfermedades, con mejores sistemas para la administración de fármacos y dando herramientas para la monitorización de algunos parámetros biológicos. Alrededor de cuarenta laboratorios en todo el mundo, canalizan grandes cantidades de dinero, para la investigación en nanotecnología; y unas trescientas empresas, tienen el término *"nano"* en su nombre, aunque todavía hay muy pocos productos en el mercado. Algunos gigantes del mundo informático, como: IBM, Hewlett-Packard ('*HP*'), NEC, e Intel; están invirtiendo millones de dólares al año en el tema. Así mismo, los gobiernos del llamado Primer Mundo, también se han tomado el tema muy en serio, con un claro liderazgo del gobierno estadounidense, que dedica, cientos millones de dólares a su "*National Nanotechnology Initiative*". En España, los científicos, hablan de *"nanopresupuestos"*; pero donde el interés crece, ya que ha habido varios congresos sobre el tema: en Sevilla, en la Fundación San Telmo, sobre oportunidades de inversión; y en Madrid, con una reunión entre responsables de centros de nanotecnología de: Francia, Alemania y Reino Unido, en la Universidad Autónoma de Madrid.
Las industrias tradicionales podrían beneficiarse de la nanotecnología, para mejorar su competitividad en los sectores habituales, como: textil, alimentación, calzado, automoción, construcción y salud; donde lo que se pretende, es que las empresas pertenecientes a los sectores tradicionales, incorporen y apliquen la nanotecnología en sus procesos, con el fin de contribuir a la sostenibilidad del empleo. Actualmente la cifra en uso cotidiano, son del 0.2 %; por lo que, con la ayuda de los programas de acceso a la nanotecnología, se prevé que en 2014 , sea del 17 %, en el uso y la producción manufacturera.

.Ensamblaje interdisciplinario: La característica fundamental de la nanotecnología, es que ha constituido un ensamblaje interdisciplinar, de varios campos de las ciencias naturales, que están altamente especializados; donde, los físicos juegan un importante rol, no sólo en la construcción del microscopio usado para investigar tales fenómenos, sino también sobre todas las leyes de la mecánica cuántica. También, alcanzar la estructura del material deseado y las configuraciones de ciertos átomos, hacen jugar a la química, un papel importante. Así mismo, en la medicina, el desarrollo específico, dirigido a nanopartículas promete ayudar al tratamiento de ciertas enfermedades; donde, la ciencia ha alcanzado un punto, en el que las fronteras que separan las diferentes disciplinas, han empezado a diluirse, siendo precisamente esa razón, por la que la nanotecnología representa ser, una tecnología convergente; por lo que una posible lista de las ciencias involucradas, podría ser la siguiente:
.Química ; Molecular y computacional.
.Bioquímica
.Biología molecular
.Física
.Electrónica
.Informática
.Matemáticas
.Medicina
.Nanoingenieria.

.Nanotecnología avanzada: La nanotecnología avanzada, también llamada fabricación molecular, representa un término dado al concepto de ingeniería de nanosistemas ; que son máquinas a escala nanométrica, operando a escala molecular; basadas en que los productos manufacturados, se realizan a partir de átomos; donde las propiedades de estos productos, dependeránn de cómo estén esos átomos dispuestos. Así por ejemplo, si reubicamos los átomos del grafito , principalmente compuesto por carbono, de la mina del lápiz, se podría hacer diamantes , que serían carbono puro cristalizado; y si se reubican los átomos de la arena , que está compuesta básicamente por sílice, que con el agregado de algunos elementos extras, se hacen los chips de un ordenador. A partir de los incontables ejemplos encontrados en la biología, se sabe que miles de millones de años de retroalimentación evolucionada, puede producir máquinas biológicas sofisticadas y estocásticamente, en forma aleatoria optimizadas; por lo que se tiene la esperanza, que los desarrollos en nanotecnología, harán posible su construcción, a través de algunos tiempos significativos más cortos, quizás usando principios biomiméticos. Sin embargo, K. Eric Drexler y otros investigadores, han propuesto que la nanotecnología avanzada, aunque quizá inicialmente implementada a través de principios miméticos, podría estar basada en los principios de la ingeniería mecánica. Determinar un conjunto de caminos a seguir, para el desarrollo de la nanotecnología molecular, representa un objetivo para el proyecto sobre el mapa de la tecnología, liderado por el " Instituto Memorial Battelle", lider de varios laboratorios nacionales de EEUU y del " Foresigth Institute", que fue completado a finales de 2006.

.La revolución de la Nanotecnología: La nanotecnología está transformando la industria de los materiales. Los nanomateriales los podemos encontrar ya en artículos diversos como: ropa, aparatos electrodomésticos, cosméticos y productos farmacéuticos, donde los nuevos materiales se desarrollan a gran velocidad, siendo uno de los temas que preocupa, la garantía de su seguridad toxicológica.

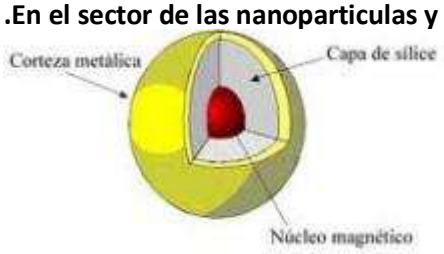


.El Centro de California para Implicaciones Ambientales de la Nanotecnología (UC CEIN), ubicado en la Universidad de California, ha sido galardonado con 24 millones de dólares, por la Fundación Nacional de Ciencias de los EE.UU., para las pruebas de seguridad de nanomateriales. Los protocolos clásicos de realización de pruebas de toxicidad de materiales y productos químicos son de tal lentitud, que se suelen acumular muchos casos sin resolver, la sociedad está necesitada de nuevos enfoques que de forma rápida y eficaz solucionen este problema.

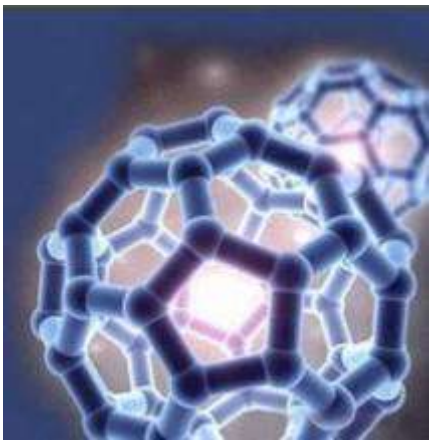
La nanotecnología ha obligado a los científicos, a buscar compuestos con nuevas y si es posible con multipropiedades, encontrándose en este grupo los materiales multiferroicos magnetoeléctricos, que son a la vez ferromagnéticos, ferroeléctricos y a veces ferroelásticos.



.Se entiende por material ferromagnético, aquel que por debajo de una temperatura determinada, presenta una polarización magnética espontanea, como el caso de un imán. El material ferroeléctrico, el que por debajo de una cierta temperatura, presenta una polarización eléctrica espontánea, que puede ser invertida por un campo eléctrico externo. Las propiedades de estos materiales dependen de su composición química. Un claro ejemplo lo tenemos en la Ferrita de Bismuto de formula Bi Fe O 3, que se obtiene por síntesis del oxido de bismuto y el oxido de hierro y posee las propiedades características de los multiferroicos
Otras combinaciones clásicas son la que forman los óxidos con metales de transición (parte central del S.P.), los manganatos (sales de manganeso) con los elementos conocidos en el Sistema Periódico como Tierras Raras (escandio, itrio, lantano, cerio, etc....), los calcogenuros usados en los ordenadores de fibra óptica (sulfuros, seleniuros, telururos……), formando compuestos como el seleniuro de zinc y cromo.
A la vez los campos de aplicación nanotecnológica, se han ampliado con los polímeros orgánicos y materiales compuestos. Los sectores más activos en la producción de nanomateriales, incluyen nanoparticulas y nanopolvos, nanofibras, nanotubos de carbono etc..... En sanidad y salud, se están obteniendo excelentes resultados en ingeniería de tejidos, liberación controlada y dirigida de fármacos y agentes de contraste para el diagnostico por imagen.
En las tecnologías de la comunicación, los desarrollos más destacados están en la electrónica de espines y en la electrónica molecular, como el uso de nanotubos de carbono en las pantallas. Los desarrollos fotocataliticos basados en el óxido de titanio, impactan en industrias como la cosmética, medio ambiente y cerámica. La incorporación de nanomateriales funcionales a las fibras textiles, está dando lugar a una nueva generación de fibras capaces de responder a estímulos exteriores con nuevas propiedades. La importancia de los nanomateriales no solo está en su tamaño, que da lugar a propiedades nuevas y mejoras sobre las ya existentes, sino que tienen la potencialidad de sustituir a tecnologías ya existentes, mejorando los costes de materias primas y la producción.
.En el sector de las nanoparticulas y nanopolvos, se han desarrollados trabajos en los siguientes campos:



.Energético: Células solares de óxido de titanio, almacenaje de hidrógeno con hidruros metálicos, mejoras en electrodos para pilas.
.Biomédico: Liberación de fármacos por inhalación, como en el caso de la insulina, crecimiento óseo, tratamientos contra el cáncer, diagnósticos por imagen.
.Ingeniería: liberación controlada de pesticidas, tamices moleculares, aditivos para lubricantes, vidrios autolimpiables basados en óxido de titanio, tintas magnéticas y conductoras.



.Electrónica: Partículas magnéticas para memoria de alta densidad, pantallas con dispositivos de emisión basados en óxidos conductores.
.En el de las nanocapsulas: Se han desarrollado trabajos en liberación de fármacos, industrias de la alimentación, cosméticos, tratamientos de aguas residuales, aditivos en tejidos y fluidos magnéticos.
.En las nanofibras: ingeniera de tejidos biosensores, órganos artificiales, implantes.
.La Nanoquímica: La forman todas aquellas actividades de la Nanociencia y la Nanotecnología, que poseen en común la utilización de las herramientas tradicionales de la Química, para crear desarrollar y estudiar objetos que presenten propiedades útiles debido a su dimensión nanoscópica
.La Nanotecnología: Está aún en la frontera entre la realidad científica de los primeros resultados y las expectativas del futuro.

.Según un informe de un grupo de investigadores de la Universidad de Toronto, en Canadá, las quince aplicaciones más prometedoras de la nanotecnología son:
Almacenamiento, producción y conversión de energía.
Armamento y sistemas de defensa.
Producción agrícola.
Tratamiento y remediación de aguas.
Diagnóstico y cribaje de enfermedades.
Sistemas de administración de fármacos.
Procesamiento de alimentos.
Remediación de la contaminación atmosférica.
Construcción.
Monitorización de la salud.
Detección y control de plagas.
Control de desnutrición en lugares pobres.
Informática.
Alimentos transgénicos.
Cambios térmicos moleculares : Nanotermología.

-Aplicaciones:
-Nanotecnología aplicada al envasado de alimentos: Es la aplicación de materiales aditivados con nanoarcillas, que mejoren las propiedades mecánicas, térmicas, barrera a los gases, entre otros; de los materiales de envasado. En el caso de la mejora de la barrera a los gases, las nanoarcillas, crean un recorrido tortuoso para la difusión de las moléculas gaseosas; lo cual, permite conseguir una barrera similar con espesores inferiores, reduciendo así los costos asociados a los materiales. Los procesos de incorporación de las nanopartículas, se pueden realizar mediante extrusión o por recubrimiento, donde los parámetros a controlar en el proceso de aditivación de los materiales, son: la dispersión de las nanopartículas, la interacción de las nanopartículas con la matriz, y las agregaciones que puedan tener lugar entre las nanopartículas y la cantidad de nanopartículas incorporada.

.Véase también: Nanofibra.
.Referencias:
Jump up ↑ La revolución de la Nanotecnología.
.Enlaces externos:
"Laboratorio Nacional de Nanotecnología (México)", El Laboratorio Nacional de Nanotecnología representa una avanzada plataforma tecnológica para el impulso de la Nanociencia y la Nanotecnología en México.
"Nanospain - Red Española de Nanotecnología", Sitio web sobre la Red Española de Nanotecnología coordinada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Fundación Phantoms.
Artículo sobre el tema en el No. 6 de la Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación
Riesgos sanitarios de la nanotecnología resumen de un dictamen del CCRSERI de la Comisión Europea (2006)
Promesas y Peligros de la Nanotecnología
Medicina nanológica - Aplicaciones médicas de las nanotecnologías Informe del Grupo ETC
Libro publicado por la Oficina de Seguridad y Calidad Alimentaria de la FAO/ONU *The FAO/WHO Expert Meeting on the Application of Nanotechnologies in the Food and Agriculture Sectors: Potential Food Safety Implications Meeting Report - Rome 2010*.

- Nanotecnología aplicada a la medicina : Algunos expertos han señalado que los nuevos desarrollos en la Nanotecnología, podrían llevar a la inmortalidad, en el momento en que se descubran nanodispositivos, capacitados para modificar la estructura genética y celular del ser humano. Las aplicaciones de la Nanotecnología cambiarán la medicina, las intervenciones quirúrgicas y los sistemas de prevención de las enfermedades. En la actualidad, se está experimentando con el " *biochip DNA*" , que transformará los métodos de análisis sanguíneos, por que permitiría obtener los resultados de las pruebas de: SIDA, tuberculosis y otras enfermedades, en tan sólo unos segundos. Otros estudios se dirigen al diseño de detectores biomoleculares o biosensores, para la detección personalizada de ADN o para la fabricación de fármacos; mientras que otra de las posibilidades, es la implantación en un corazón infartado, mediante micromáquinas : los "*angiochips*", nuevos vasos sanguíneos para reemplazar a los destruidos.
En un futuro, sería posible el desarrollo de diversas nanomáquinas , que recorrerían nuestro cuerpo: limpiando las arterias; corrigiendo los niveles de: azúcar, colesterol u hormonas; o apoyando al sistema inmune, en su lucha contra las enfermedades.
También, los "*biochips* de proteínas" : unión de chips de computadoras de sílice, con proteínas biológicas, que fueron creados por primera vez por los investigadores de la "Universidad *Purdue*", que podrían utilizarse para el diagnóstico rápido de enfermedades o para testar la eficacia de la quimioterapia. Además, los experimentos con "microrobots", ya están permitiendo construir microestructuras, e incluso están trabajando como cirujanos, en el extremo de un catéter.
Futurología: En la Nanotecnología médica, podría haber: Nanorobots cirujanos y fármaco chips; con la creación de máquinas moleculares controladas por el pensamiento; que darían nanorobots cirujanos; jeringas y bisturís moleculares, microtomógrafos, y una gran variedad de chips que funcionarían como las neuronas humanas, que serían capaces de suministrar dosis exactas de medicamentos, monitorear el crecimiento de tumores, o analizar muestras de sangre en minutos; siendo solo algunas de las aplicaciones médicas de la nanotecnología .

- Nanotecnología aplicada al medio ambiente : Podría ser la tecnología salvadora del planeta Tierra, que se vería favorecida con la creación de nuevos materiales duraderos y capaces de no contaminar; en los procesos productivos no se generarían residuos; donde las materias primas se podrían fabricar a partir de sus componentes, sin generar subproductos tóxicos; y se podría aprovechar la inagotable energía solar.
.Artículos relacionados:
08-09-2010: Cuba apuesta por el desarrollo de la nanotecnología
19-10-2005: Los problemas de la nanotecnología
29-07-2012: Sida: ¿Hacia el fin de la epidemia?
27-07-2012: Los derrotados en el Tipnis
12-07-2012: Infancia en Cuba: La utopía mundial se torna realidad
08-07-2012: Nanotecnología médica: Nanorobots cirujanos y fármaco chips
02-07-2012: Nacieron cinco millones de niños por reproducción asistida desde 1978

16-10-2013: Biomagnetismo cerebral
12-10-2013: La soledad puede matar
12-10-2013: Alzheimer, el rostro de la vejez en el siglo XXI
11-10-2013: El 25% de la población boliviana con problemas mentales
02-10-2013: La FAO estima que 842 millones de personas aún padecen hambre crónica
20-09-2013: El olfato humano percibe 10 categorías de aromas
06-09-2013: Consulta médica: Sofocos en el climaterio.
.Artículos que le pueden interesar:
25-10-2013: Prueban científicamente que el chocolate no engorda
12-10-2013: La soledad puede matar
05-10-2013: Cuba tiene la mejor industria biotecnológica del mundo en desarrollo
06-09-2013: Cuba: Vivir 120 años es posible
10-08-2013: FAO: Los pueblos indígenas de América Latina son aliados claves en la lucha contra el hambre
09-08-2013: La circuncisión y la ablación, tradiciones que matan.

-Nanomateriales y Nanoinstrumentos médicos: En Estados Unidos fue creada una nueva superficie plástica, para superar los problemas vinculados, al cultivo de células madre adultas a gran escala; tratándose de unos nanopatrones cubiertos con fosas muy pequeñas, lo cual permite una mayor efectividad en el crecimiento de las células madre, y su conversión a unidades funcionales útiles para terapias, explicaron los inventores, en un artículo publicado por la revista científica "Nature Materials"; porque las superficies estándar, no son aptas para cultivar grandes cantidades de células madre y poder retener sus características útiles; de ahí la necesidad de crear otros utensilios, donde la nueva tecnología podría ser el primer paso, para el cultivo de células madre a gran escala, lo que permitiría crear, una amplia gama de terapias para muchas enfermedades comunes, como: diabetes, artritis, Alzheimer y Parkinson, destacó el científico Matthew Dalby, uno de los autores de la investigación.
.En Perú, la doctora en Ciencias, de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), especialista en ciencias de los materiales: Mónica Gómez León, creó un tejido, con nanopartículas de cobre y zinc, incorporadas a fibras de algodón y sintéticas, capaz de evitar las infecciones intrahospitalarias, donde las partículas de cobre y zinc, actúan como bactericida o antiviral, lo que evitaría el contagio en infecciones como: tuberculosis y neumonía. Con la tela germicida, se podrían elaborar: batas, sábanas, mascarillas, tela para colchones y hasta pañales desechables , explicó la científica peruana, que fue reconocida con el "Premio Nacional L'oréal Unesco Concytec", "Por la Mujer en la Ciencia".
.En Estados Unidos, se desarrolló una novedosa técnica de tomografía, con resolución 10 veces mayor a la actual, para observar los detalles de las estructuras celulares de las arterias, llamada microtomografía de coherencia óptica o "MicroOCT", que permitirá mejorar el entendimiento, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de las arterias coronarias: "EAC", destacaron sus autores en la revista "Nature Medicine". Cuando se sospecha que un individuo presenta "EAC", las pruebas estándar de diagnóstico, son los escáneres de tomografía computarizada, para visualizar el flujo arterial y la actividad del corazón. La "MicroOCT" logra un alto nivel de representación, explicó Gary Tearney, uno de sus autores; lo que abre la posibilidad futura, de poder observar las características microscópicas en los pacientes humanos, lo cual tiene implicaciones para mejorar el diagnóstico; donde la novedosa técnica permite penetrar el tejido, con imágenes para visualizar lo que ocurre a nivel celular, al utilizar una fuente de luz de infrarrojo cercano, para crear imágenes detalladas de las superficies internas de los vasos sanguíneos, con una resolución equivalente a la de un microscopio de baja potencia; siendo capaz de mostrar las células individuales arteriales e inflamatorias, incluidas las características que pueden identificar las placas vulnerables, dentro de las muestras de arteria coronaria.
.Científicos de las Universidades de Bolonia, Italia; de Tecnológica de Michigan, Estados Unidos; y de la Universidad de Porto, Portugal, diseñaron nanotubos de carbono, de solo una millonésima de milímetro, que podrían convertirse en potenciales agujas, para tratar células en laboratorio e inyectar medicamentos y genes, en las células enfermas. Los nanotubos podrían ser usados también, como sondas moleculares, para el intercambio de información entre el exterior y el interior de la célula; donde la forma de introducir los medicamentos en las células es rasante, ingreso con el que se logra un equilibrio energético más favorable, explicó el autor principal del estudio, Siegried Hofinger, en un artículo difundido por la "Revista Biomaterials".

.Las cirugías de mínimo acceso, que se efectúan en la actualidad, consisten en la realización de una pequeña incisión en el cuerpo del enfermo, con imágenes de video como guía; Aaunque este método mejora el proceso de cicatrización, los científicos pierden la capacidad de manipular el tejido sobre el que operan. En Inglaterra, estudiantes de la Universidad de Leeds, perfeccionaron un nuevo instrumento, que permitiría a los cirujanos sentir el grosor de los tejidos, al tocarlos en forma remota; porque así manipularían los tumores, durante una intervención quirúrgica, pudiendo determinar si es maligno o benigno, incluso sin palparlos. Los científicos esperan que la nueva técnica, contribuya a perfeccionar las terapias contra el cáncer y acelerar la recuperación de los pacientes. Con la nueva técnica, en la medida en que el cirujano explora, la presión que el dispositivo ejerce sobre la mano cambia; donde: "La computadora envía una señal al dispositivo, para indicar cuánta fuerza uno está aplicando; y uno efectivamente, siente la respuesta que percibiría con la mano", explicó: Earle Jamieson, ingeniero de la Universidad de Leeds.

-Nanobots médicos:

.En el Centro de Diagnóstico y Medicina Avanzada: CEDIMAT, de República Dominicana, se han realizado varias cirugías de cáncer de próstata, con un robot; según el urólogo alemán Stephan Thueroff, a diferencia de la prostatectomía convencional, que extirpa toda la próstata, el robot solo quita el tumor, siendo el robot guiado por un urólogo, desde el monitor de la computadora, que está equipado con una cámara que ofrece al médico imágenes tridimensionales de alta definición, en tiempo real. El procedimiento quirúrgico no requiere de heridas; el paciente se anestesia localmente, siendo mínima la estancia en el centro asistencial. La robótica en la cirugía mínimamente invasiva de próstata, es muy útil por la precisión que se requiere, de ahí que se use este método en más del 90% de los casos. Thueroff, quien ha hecho grandes aportes a esa técnica, dice que esta tecnología se ha aplicado en 250 hospitales de todo el mundo.

.Durante los últimos años, se ha creado una amplia variedad de máquinas, a las que se añadieron partes minúsculas, como trozos de metal y semiconductores.; pero la construcción de moléculas es un tema distinto, que puede tener múltiples aplicaciones, afirma el científico holandés Tibor Kudernac; donde investigadores holandeses de la Universidad de Twente, diseñaron una diminuta máquina molecular, que logró moverse a una distancia de seis milmillonésimas de un metro, estimulada por 10 impulsos eléctricos; donde el aparato fue construido a menos 266 grados Celsius, en un sistema al vacío; y la batería de este automóvil, fue creada con nanotecnología, a través de una ruta que los científicos llaman: un túnel microscópico, con una punta de metal que termina en un átomo o dos; donde el motor de la pieza recae en cuatro rotores moleculares, que actúan como si fueran ruedas y cambian de forma cuando absorben electrones. El automóvil molecular: "es una demostración simple de que podemos alcanzar cualquier cosa como esa, siendo un hallazgo importante, que motivará a la gente,a pensar más desde un punto de vista de sus aplicaciones", precisó Kudernac, en un artículo de la "Revista Nature".

.En la misma rama tecnológica, especialistas de la Universidad de Harvard, fabricaron un nanorobot, con moléculas de ADN, capaz de transmitir señales a determinadas células del organismo; el ADN es un material biocompatible y biodegradable, que tiene potencial para ser utilizado en la administración de fármacos y transmitir señales moleculares; donde el novedoso dispositivo logró activar el proceso de apoptosis: suicidio celular, en células responsables de provocar leucemia y linfomas; abriendo una vía al desarrollo de nuevas terapias en biomedicina, y con el cáncer en particular, aseguraron sus creadores en un reportaje de la " Revista Science".

.También, científicos de la Universidad de Brown, del Departamento de Asuntos de Veteranos, en Rhode Island, del Departamento de Neurología del Hospital de Massachusetts, y de la Escuela Médica de la Universidad de Harvard en Boston, desarrollaron robots controlados por el pensamiento, con sistemas de comunicación viables, para pacientes con síndrome de encierro; donde en un experimento, personas cuadripléjicas, lograron controlar el movimiento de un robot, con el pensamiento, a través de un dispositivo microscópico conectado a una computadora, donde de esta forma, dos pacientes pudieron tener sensación de independencia, después de más de 15 años de incapacidad; donde la actividad eléctrica envía impulsos a través de un cable, a una computadora, que se traduce en instrucciones concretas como alcanzar un recipiente con café. Con este estudio, difundido en la más reciente edición de la "Revista Nature", los expertos persiguen objetivos concretos: mejorar el control neural de dispositivos de asistencia robótica, para personas paralizadas, y

emplear el sistema para que pacientes amputados, manejen una prótesis con la interfaz neural, que los paralizados puedan reconectar su cerebro a sus extremidades.

-Fármaco chips:
.Científicos del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), encabezados por Chi Sang Poon, crearon un chip, que imita la sinapsis cerebral, por lo que sería posible que en un futuro, este tipo de dispositivo, interactúe sin problema con los mecanismos neuronales. La sinapsis cerebral depende de los canales de iones, que tienen la función de controlar el flujo de átomos cargados, como: el potasio, el sodio y el calcio; al igual que las células cerebrales, el dispositivo, que posee 400 transistores, es capaz de procesar los nuevos estímulos y la información.
.Otro grupo de expertos del MIT, implantó un chip electrónico en seres humanos, capaz de suministrar automáticamente, dosis exactas de diversos medicamentos; en ensayos clínicos, el chip fue insertado en siete mujeres, a quienes se les administró de esa manera un medicamento para fortalecer los huesos, afectados por osteoporosis, informó la "Revista Science Translational Medicine". Pequeño como una uña, el dispositivo está conectado a compartimentos cerrados, donde se colocan las dosis del fármaco "teriparatida", una hormona paratiroidea, que se emplea para evitar la pérdida de masa ósea; donde cada compartimiento está cubierto por una fina capa de platino y titanio, y la droga sale, cuando una de esas capas se rompe, por la aplicación de una pequeña corriente eléctrica. El microprocesador que ordena la liberación del fármaco, es operado por control remoto, lo cual permite en principio, ajustar: las dosis, el momento de administración, y los otros parámetros. Uno de los coautores del trabajo, el profesor Robert Langer, explicó que el nuevo chip , abre prometedores caminos en cuanto a las terapias y tratamientos de esclerosis múltiple, cáncer y dolor; donde: “, literalmente, se podría tener una farmacia en un chip”.
.En Alemania, científicos de la Universidad de Tecnología de Munich, monitorearon el crecimiento tumoral, mediante un chip, que mide la saturación de oxígeno en el tejido vecino, y sigue el desarrollo del cáncer. La información sewría transmitida a un aparato parecido a una caja pequeña, que cabe en un bolsillo, de donde pasa a la computadora del oncólogo, que analiza la información y determina si la situación está empeorando. Los expertos sopesan también la posibilidad de colocar en el dispositivo, una bomba de medicamentos, para tratar la neoplasia. Existen tumores que son difíciles de retirar como los que se encuentran cerca de la columna vertebral, por lo que en esos casos es mejor vigilarlos y solo tratarlo, si el crecimiento es muy pronunciado. “En la quimioterapia tradicional uno suministra drogas a todo el cuerpo, algo que puede tener fuertes efectos secundarios; al ponerle una bomba en el chip, el sensor podría detectar crecimiento, pudiéndose aplicar cantidades microscópicas directamente sobre el tumor”, explicó el autor del estudio Sven Becker.
. Investigadores de la Universidad de Columbia, en Estados Unidos, crearon un chip que permite diagnosticar en solo minutos, infecciones de transmisión sexual como: el VIH y la sífilis, un método que resulta mucho más rápido, barato y efectivo, que las pruebas convencionales, cuyos resultados tardan días o semanas. La nueva técnica, difundieron los científicos , puede detectar muchos casos de VIH, en países de medianos y bajos ingresos, sin necesidad de que las personas se vean obligadas a acudir a un hospital, a realizarse los exámenes, señaló Samuel Sia, director del estudio.

-Terapias anticancerígenas con nanotecnología:
.En Vietnam, científicos de las universidades de Can Tho y Tien Giang, del Instituto de Ciencias Aplicadas, y la Academia de Ciencia y Tecnología, de la ciudad Ho Chi Minh, desarrollaron un método para diagnosticar el cáncer cérvico-uterino, en sus etapas iniciales; aplicando la nanotecnología. Para lo que emplearon nanopartículas, cubiertas de sílice-Fe_3O_4, para atacar a los anticuerpos monoclonales, que responden al virus del papiloma humano: VPH 18, y la bacteria: E-coli O157: H7. Esta modalidad puede detectar células cancerosas, antes que los actuales métodos, como el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas, y la reacción en cadena de la polimerasa.
.En la misma línea de trabajo, especialistas de las Universidades de Granada, España, y de Kebangsaan, en Malasia, desarrollaron una nueva terapia contra el cáncer, basada en la nanotecnología; donde su principio es la encapsulación de un catalizador de paladio, dentro de microesferas, para sintetizar materiales artificiales o activar fármacos dentro de las células humanas; para de esta manera evitar su toxicidad, explicaron los autores del estudio a la "Revista Nature Chemistry", donde este sistema atrapa en su microestructura el paladio, un

metal que no se encuentra de forma natural, en las células humanas, que permite catalizar reacciones químicas en la célula, sin alterar sus funciones básicas, como: la síntesis de proteínas y el metabolismo. La técnica es capaz de crear fármacos anticancerígenos dentro de la célula; los que Serían efectivos en el tratamiento específico de tumores y mejoraría los actuales tratamientos quimioterapéuticos.
. Investigadores europeos, trabajan en un proyecto basado en el uso de nanopartículas, para el diagnóstico y tratamiento del cáncer, en especial de mamas y páncreas, bajo el nombre de "MultiFun", donde la técnica se enfoca en cuatro aspectos fundamentales: síntesis de nanopartículas de hierro no tóxicas, para transportación por el torrente sanguíneo; identificación de marcadores celulares específicos, de células cancerígenas; el desarrollo de instrumentación clínica destinado a reforzar el tratamiento térmico; y la detección-cuantificación, de nanopartículas en tejidos, sangre y orina. Además, investigan el uso de nanopartículas, que funcionen a modo de transportadores de fármacos anticancerígenos, para su administración local, lo que aumentaría su efecto terapéutico. El proyecto, que podría revolucionar las ciencias médicas, se extenderá hasta 2015, reuniendo expertos de diferentes campos : biomedicina, oncología, química y tecnologías de la información, de: España, Reino Unido, Francia, Alemania, Irlanda, Bélgica y la República Checa.
- ¿Qué nuevos avances supones que podrán existir en el ámbito de la medicina, de aquí a los próximos 30 años? ¿-Que nos deparará el futuro?.

7.1.15-Avances Existentes.

7.1.15.1-Últimos Avances en Medicina.

La medicina es una ciencia prácticamente tan antigua como la especie humana; sin embargo, en el último siglo se han hecho grandes descubrimientos ,que mejoraron increíblemente nuestra calidad de vida; por ello se describirán algunos de los <u>últimos avances en medicina</u>:


-Últimos avances en Medicina.

.1.1-El genoma humano: En el año 2000, los científicos que estaban trabajando en el proyecto, publicaron por primera vez un borrador del <u>genoma humano</u>; por primera vez se descubría nuestros 23.000 genes; entre 2003 y 2007 , se hicieron grandes avances que lo convirtieron en una realidad. El conocer el genoma humano ha cambiado y cambiará muchas cosas en el ámbito de la medicina, ya que ayudará en la medicina preventiva y reducirá los costos médicos; por ejemplo, ya se ha descubierto un gen asociado con el desarrollo del cáncer de próstata, lo que significa que en un futuro esta enfermedad se podría curar y prevenir de forma eficaz.
.1.2-Internet y los sistemas informáticos: Si bien no fue un invento médico propiamente dicho, han ayudado en infinidad de tareas a los médicos; con las computadoras, las fichas médicas están mucho más ordenadas, los médicos pueden actualizarse y consultar dudas en forma más rápida y segura; antes solo existía la biblioteca y las conferencias; hoy existe la fácil consulta informática y los buscadores, donde se han evitado grandes errores médicos.
.1.3-Las leyes antitabaco: Las leyes nacionales impuestas en casi en todo el mundo, y en el Uruguay, que prohíben fumar en lugares públicos, no sólo han disminuido la cantidad de cigarrillos de un <u>fumador</u>, sino también han evitado la exposición al humo de fumadores pasivos; donde, de esta forma, se han reducido los <u>ataques al corazón</u> y las muertes por enfermedades cardíacas.
.1.4-Baja proporción de muertes por ataques al corazón: Hace 25 años un ataque al corazón no tenía solución, sin embargo, hoy en día, la velocidad de actuación, es la que permite seguir con vida a alguien que sufre un

infarto. Las drogas inventadas permiten eliminar los coágulos, los cateterismos ayudan a desobstruir las arterias y venas, e incluso hay diferentes operaciones a corazón abierto y diversas tecnologías, para solucionar los problemas cardíacos.
.1.5-Investigaciones con células madre: Si bien es un avance médico que ha generado gran controversia, por las posibilidades que pueda generar, la investigación con células madre, ayudaría a curar y prevenir muchas enfermedades genéticas.
.1.6-Terapias para el cáncer: Con el paso de los años, los diferentes tipos de cáncer se han convertido en una de las enfermedades que generan mayores tazas de mortalidad mundial; dos medicamentos, uno para el cáncer de mama , que actúa en aproximadamente el 25% de las mujeres; y uno dirigido a evitar la mutación de células cancerosas, han revolucionado la medicina.
.1.7-Los fármacos para el VIH: La supervivencia de personas con SIDA , aunque su existencia sea complicada, ha aumentado debido a la terapia combinada de antirretrovirales; e Incluso este modelo, es seguido hoy en día, para el tratamiento de otras enfermedades, como: el cáncer de pulmón y las enfermedades cardíacas. Además, en muchos casos, este tratamiento ha ayudado a bloquear el paso del virus del VIH de madres infectadas, a sus hijos, y el siguiente paso, sin duda, es la cura de la enfermedad.
.1.8-Cirugía no invasiva: Veinte años atrás, parecía que la única forma de realizar una cirugía era mediante grandes incisiones; actualmente, la robótica, el láser, las endoscopías , y otras técnicas de cirugía, descritas anteriormente, permiten un proceso de recuperación más rápido y menos doloroso.
.Estos son algunos de los últimos avances en medicina, pero sin embargo existen muchísimos más. ¿Adonde llegaremos?.

7.1.15.2-Avances Tecnológicos Actuales.


- Avances tecnológicos actuales.

.2.1-La tecnología: Avanza a ritmos descomunales, mantenerse al día con lo último en tecnología, está lejos de ser una tarea sencilla; solo gracias a la informática es posible realizarlo; por ello, se señalará algunos de estos avances, que sencillamente cambiarán el mundo en este año 2013, publicados este mismo año por el renombrado Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).
.2.2-Baxter y los avances en robótica: Que ha permitido la cirugía robótica y la anestesia robótica, descritas anteriormente.



-Baxter.

Uno de los avances tecnológicos de nuestros días que con frecuencia más llama nuestra atención y más nos sorprende, son los avances en robótica, dando a veces algunos matices de miedo. Además del Sistema Da Vinci, descrito anteriormente, se debe conocer a Baxter, uno de los robots más útiles e innovadores de la actualidad; siendo Baxter, la flamante producción de "*Rethink Robotics*", que es un robot que ya está trabajando en el sector industrial, velando por la seguridad de los trabajadores humanos, lado a lado, junto a ellos; donde es capaz de realizar diversas tareas, reconocer y codificar expresiones faciales; así como

interactuar con el trabajador de forma constante; aunque entre otras cosas, también está mostrando de lo difícil que es llevarse con nuestra especie.

.2.3-Nanotecnología: Descrita anteriormente.



-Un mini-robot para recorrer tus arterias.

.Una mezcla de nanotecnología y robótica es: el notable logro de la Universidad Technion de Israel, el cual ofrece impensables alcances para la medicina y un importante caudal de esperanza para personas que padecen : problemas circulatorios, colesterol y riesgo cardiovascular en el mayor sentido. El robot microelectromecánico desarrollado por los investigadores israelíes mide nada más que un milímetro de diámetro, no teniendo en su interior controles ni motor, sino que es controlado por campos magnéticos, operados por los doctores que lo utilizan. Su capacidad lo convierte en un magnífico asistente quirúrgico, pues el robot puede recorrer las arterias del organismo a una velocidad de 9 milímetros por segundo, utilizando sus pequeños brazos metálicos para navegar mejor por entre ellas. De esta manera, el robot ofrece la posibilidad de desbloquear arterias obstruidas, ayudar durante el procedimiento de cirugía, monitorear el interior de las arterias a través de cámaras que puedan añadirse a él, o bien permitir diagnósticos más fiables.

.2.4-Cirugía con láser: Descrita anteriormente.

.2.5-Sensores implantables: Descritos anteriormente.

.2.6-Energía solar ultra eficiente: El haber duplicado la eficiencia de los modernos dispositivos de energía solar, impactará: sobre la industria, sobre la economía y lo más importante, sobre el medio ambiente, con enorme beneficencia. Han transcurrido varias décadas de amplias investigaciones y del más arduo labor, en la búsqueda por desarrollar alternativas a los problemas energéticos, donde el desarrollo de la llamada energía solar ultra eficiente, no tiene comparación, con altas posibilidades de convertirse en realidad, sobre lo que una vez fue soñar como una alternativa, pero que actualmente , esta nueva forma de energía es totalmente capaz de competir con la de los combustibles fósiles.

.2.7-Medios de comunicación social temporales: La forma en la que las redes sociales, han provocado un profundo cambio en las interacciones y en las relaciones entre las personas, es sumamente significativa , donde sólo los más insensatos, no serían capaces de notarlo. Así como ha traído grandes beneficios, el masivo crecimiento de estos medios, ha afectado enormemente el manejo de la información, dando lugar a menudos problemas en términos de privacidad , veracidad y seguridad. Es importante destacar, la forma en la que los avances tecnológicos han facilitado la cuestión, con la existencia de dispositivos móviles, de sistemas, y de toda clase de equipos , capaces de utilizar esos medios en cualquier momento, en cualquier lugar y por cualquier persona.

.2.8-Secuenciación del ADN prenatal: Ésta es otra de las innovaciones tecnológicas más sorprendentes, donde la secuenciación del ADN prenatal, es toda una revolución genómica, que permite hacer una lectura completa y no invasiva del feto, lo cual brinda un mapa completo de lo que exáctamente será el niño al nacer. Quizás no muchos padres quieran conocer a su hijo antes de que salga a la luz, pero tan solo pensar en que: por ejemplo, puede ser posible saber si se está engendrando un niño con síndrome de down o con muchas otras discapacidades, puede ser enormemente significativo y brindar muchas posibilidades..

.Si Bien, son apenas,algunos de los más interesantes avances tecnológicos de la actualidad. - ¿Hasta dónde llegaremos en el ámbito del desarrollo tecnológico?.

7.1.15.3-Avances Tecnológicos del año 2013.

Los cambios y avances en ciencia y tecnología son cada vez más importantes, se dan a mayor velocidad, teniendo un crecimiento que antes no se había observado; donde va apareciendo un nuevo mundo, en que el hombre está



-<u>Avances tecnológicos pronosticados para el 2013.</u>

cada vez más intercomunicado, no sólo entre sí, sino también con su entorno, donde el mundo físico y el mundo virtual , se van fusionando cada vez más; y donde los dispositivos tecnológicos y el hombre están cada vez más integrados, señalando algunos de los desarrollos:

.3.1-Google Glass: El proyecto Glass de la empresa " internet Google" representa uno de los avances tecnológicos del año; consistiendo básicamente en hacer uso, de las funcionalidades habituales de un "*smartphone*" , pero sin utilizar el dispositivo en sí, sino a través del uso de gafas de realidad aumentada, que mostrarán esta información al usuario, pudiendo además acceder a internet, mediante comandos de voz; donde el usuario recibirá información, basada en su ubicación o en otros datos a través de cámaras o GPS, vinculadas a todo su entorno físico.

.3.2-Pantallas flexibles: Las más importantes compañías de telefonía y comunicaciones están desarrollando un formato de pantalla, para teléfonos móviles, que no será fabricada con cristal, sino con una especie de plástico que permitirá hacerlas flexibles. La compañía Samsung ha lanzado una demostración en la Feria Internacional de Electrónica de Consumo : CES , en inglés; de estos dispositivos, aunque no está clara la utilidad que puede tener esta tecnología; quizás se pueda utilizar en relojes de pulsera o en gafas.

.3.3-Recarga inalámbrica: Esta tecnología estará disponible a fin del 2013, permitiendo recargar cualquier dispositivo con batería : teléfonos móviles, tabletas, u ordenadores portátiles, entre otros; sin necesidad de conectarlo a la corriente, a través de ondas. También en la última edición de CES, se presentó un prototipo de cargador inalámbrico, que puede ser ubicado en un escritorio, automóvil, bolso de mano o en cualquier mueble, de manera de convertir estos objetos en estaciones de carga. Sin lugar a dudas, esto beneficiaría mucho la practicidad y la comodidad, pero también se podría ahorrar mucho dinero, en la fabricación de cables y conectores.

.3.4-Banda Base: Es un dispositivo similar a un reloj de pulsera, que cuando el usuario se lo coloca, registra y almacena toda clase de información relativa a funciones del cuerpo, brindando al usuario una descripción bastante completa acerca de su estado de salud; pudiendo registrar información relativa : al ritmo cardíaco, las calorías, los patrones de sueño, entre otros; siendo el dispositivo a prueba de agua, por lo que no es necesario quitárselo en ningún momento; toda esta información podrá contribuir a mejorar los hábitos y crear una mejor calidad de vida.

.3.5-Memristores: Los memristores , cuyo nombre proviene de la conjunción de "memoria" y "resistor"; son circuitos eléctricos pasivos, capaces de almacenar mayores cantidades de información, al utilizar memoria no volátil, que aplicado a la industria de los ordenadores, permitirá la fabricación de memorias con mayor capacidad y velocidad, con menor consumo de energía, para dispositivos cada vez más pequeños. Estos circuitos o chips pueden "recordar" varios estados electrónicos de información, a diferencia de los dispositivos actuales, que sólo reconocen los estados "encendido" y "apagado".

.3.6-¿Qué es la nomofobia?:



- Nomofobia: considerada por algunos la enfermedad del siglo XXI, que esta íntimamente ligada al uso de los teléfonos móviles .
.El desarrollo tecnológico en nuestra sociedad avanzó tan rápidamente, siendo casi prácticamente imposible, estar al día de cada uno de los avances, que son dados a conocer cada día; donde una de las herramientas tecnológicas que más ha revolucionado la sociedad moderna, fue la telefonía móvil, la cual en pocos años, ha pasado de ser una simple herramienta de comunicación telefónica, a ser un ordenador de bolsillo con una gran capacidad operativa. Así, con ellos, además de comunicarnos de la manera tradicional, podemos tomar: fotografías, ver y hacer videos, geolocalizarnos con GPS, jugar videojuegos, identificar las constelaciones en el firmamento, y un largo etcétera, que se incrementa cada día. Hasta aquí, todo tiende a ser positivo, sin embargo, asociado a todo este desarrollo, ha surgido y se extiende con rapidez, un nuevo trastorno, que ya comienza a preocupar a los especialistas de la mente en gran parte del mundo, que es la nomofobia.
.Características: La nomofobia es un tipo de fobia más, que se incorpora a la larga lista de estos trastornos, que se puede encontrar en los humanos, donde su nombre proviene de la expresión inglesa: "*no-mobile-phone phobia*" , que se refiere al miedo excesivo e irracional, a estar sin el teléfono móvil. Es sumamente común, que cuando la persona se olvida del teléfono móvil en casa y sale a la calle; en el momento que se percata de su olvido siente un poco de nerviosismo y una desagradable sensación de estar ilocalizable; si su reacción está dentro de un margen que podamos llamar "razonable", cuyos límites son difíciles de definir; puede que esté libre de este padecimiento. Sin embargo, si es de aquellos que al dejar el móvil en casa o cuando se te agota la batería, pasa la jornada sintiendo una sensación marcada de soledad; si siente estrés al preocuparse excesivamente porque piensa que seguramente lo están llamando, y no podría atender; o si cuando va a un cine o viaja en avión, donde no puedes estar completamente al tanto del móvil, y al salir no aguanta ni un segundo sin encenderlo, para comprobar quien lo ha llamado o dejado un mensaje, seguramente está viviendo los primeros síntomas de nomofobia . Los jóvenes, son las principales víctimas de la nomofobia.



.Esta "móvildependencia" exagerada, ha sido demostrada en los primeros trabajos que se han realizado sobre el tema, en particular en el Reino Unido y en España, países donde se está investigando este nuevo fenómeno, con más intensidad. Según un estudio de la firma "OnePoll" basándo en una encuesta realizada a mil personas, el 66% de la población británica, padece ya

de nomofobia, siendo un dato altamente preocupante por su masividad; en España , se estima que el 8% de los estudiantes universitarios también la padecen.



.Sintomatología: El nomofóbico, ante la lejanía a su teléfono móvil, por cualquier circunstancia, manifiestando síntomas marcados de: enfado, ansiedad, inquietud, negación, sentimiento de culpa, ocultación o minimización del problema, malestar general y problemas de autoestima; aunque no todos lo manifiestan a la vez, ni con igual intensidad. Si bien para muchos. puede ser complicado en la era de las comunicaciones y la dinámica social y laboral actual, no caer en un círculo de "móvildependencia", sí se debe estar conciente y atento, a los síntomas de este nuevo trastorno del siglo XXI, que es la nomofobia, de la que seguramente crecerá cada vez con más frecuencia ; y quizás se extienda a los otros medios de comunicación.

.3.7-Qué es la ley de Moore y para qué sirve:



.La ley de Moore: Es un término informático originado en la década de 1960, que establece que la velocidad del procesador o su poder de procesamiento total de las computadoras, se duplicaría cada doce meses; en un principio, la norma no fue muy popular, pero se ha seguido utilizando hasta el día de hoy. Quien la creó, fue Gordon Moore, el cofundador de la empresa "Intel", de microprocesadores. Cuando las revistas de electrónica, le preguntaron cómo se desarrollaría el área ,en los próximos diez años, Moore escribió un artículo en el que predijo el funcionamiento del mercado. Si se observa las computadoras de 1970 y las comparamos con las de la actualidad, se puede concluir, que la ley está llegando a su límite; y si lo comparamos, se ve que en los últimos diez años esto se cumplió. Por eso, es importante, también tener en cuenta en la ley de Moore, el número de transistores en un CPU.



.Fueron los semiconductores, loa transistores y la creación del circuito integrado, los que hicieron posible la Ley de Moore; antes de los transistores, en electrónica, se utilizaban los tubos de vacío, que tenían una tendencia a romperse y generaban demasiado calor. Por otra parte, el semiconductor es un material que actúa como conductor y aislante, y recién en 1947, se creó el primer transistor, por John Bardeen y Walter Brattain. En 1958, Jack Kilby creó el circuito integrado, y finalmente se introdujo el transistor plano. Todos estos elementos, fueron los que permitieron, que la tecnología avanzara en forma tan rápida, ya que todo esto, permitió hacer componentes cada vez más pequeños y compactos. También, en el artículo que escribió Moore, expresaba que a medida que las técnicas y los productos mejoraban, el precio de producción de cada componente se reducía. Pero también tuvo en cuenta que, si bien cada componente era más barato de producir, los circuitos complejos seguían siendo caros, pero indispensables. El costo por componente y el costo por circuito, crearon un efecto de balance en la industria, que resultó en una tendencia de crecimiento lineal. En 1975, Moore escribió para el Instituto de" Ingenieros Eléctricos y Electrónicos" (IEEE), donde explicaba que las técnicas habían mejorado, por lo que habría menos errores, la producción era más eficiente y se abría paso al terreno de la innovación; y por último, confiaba en que la ley se siguiera cumpliendo, por unos cuantos años más; pero teniendo en cuenta, que la industria de los semiconductores , estaba llegando al límite de algunas técnicas, por lo que la velocidad de los avances, se iba a frenar, en el período de veinticuatro meses.



.Ley de Moore en la práctica: La Ley de Moore, no es ni siquiera una ley, ya que no tiene fundamentos físicos, volviéndose real por las acciones de los seres humanos; pero, qué es lo que hace que el ciclo siga funcionando, en donde muchas de las razones son puramente psicológicas, estando influidas por el mercado, donde las compañías luchan unas contra otras, por conseguir circuitos más potentes y microprecesadores que funcionen mejor; donde la parte de investigación y desarrollo es inmensa y donde se busca la producción de componentes más pequeños, pero con mejor performance; y donde el otro factor es simplemente el reto: siempre se ha dicho que la Ley de Moore, llegará a un fin, pero los ingenieros siguen trabajando para atrasarlo; y además, por otra parte, los consumidores se han acostumbrado a este hecho y siempre están buscando la novedad, por lo que no hay razones para no encontrar algo mejor en el mercado el próximo año.

.3.8- Nanotubos de Carbono: el futuro de la computadoras:

.Los Ingenieros de la Universidad de Standford, hallaron al posible sucesor de los chips basados en transistores de silicón, acoplándole a la computadora los nanotubos de carbono; con esta tecnología se podrá rebasar los

límites físicos que imponían los transistores con base de silicón ; y con ello cambiar la historia de las computadoras, abriendo nuevas posibilidades al futuro.
.Historia de los transistores de nanotubos de carbono: En 1965, Gordon Moore, co-fundador de "Intel", predijo que la densidad de los transistores, para almacenar y utilizar información, se duplicaría cada dos años, lo que ha sido posible gracias a los transistores de silicón, los cuales se han reducido en tamaño, pero aumentado en capacidad y velocidad. Pero, estos transistores tienen ciertos inconvenientes, como su pérdida de energía, a través de la emisión del calor, lo que supuso el fin de la llamada "Ley de Moore"; pero gracias a los nanotubos de carbono, se podría incrementar el rendimiento de los procesadores, hasta tres veces más, y reducir su consumo de energía, en la misma proporción.



.Los nanotubos de carbono: Son estructuras cilíndricas huecas, creadas a partir de placas de átomos de carbono.; la Universidad de Stanford desarrolló una computadora con 178 transistores de nanotubos de carbono de estas características, que sólo opera con un bit de información y una instrucción a la vez; lo que parece inadecuado, para los 32 o 64 bits de las computadoras actuales, pero es un avance, dado que éstas requieren de millones de transistores para sus operaciones. Los primeros transistores a base de nanotubos de carbono, fueron fabricados por la IBM y la Universidad de Delft, en Holanda, en 1997. Actualmente, estos dispositivos miden alrededor de 28 nanómetros. La IBM espera llegar a los cinco nanómetos para lanzarlos al mercado.



.Limitaciones de los transitores: Hay un par de problemas a los que los científicos se enfrentan actualmente; uno de ellos, es que los circuitos de los nanotubos de carbono, tienen que encontrarse alineados en paralelo, pidiéndose garantizar un 99.5% de alineamiento; pero el 0.5% , representa un número aún muy alto, que podría causar problemas en las funciones lógicas de una máquina; y el otro problema, es ocasionado por la condición de los nanotubos de carbono, que suelen actuar como conductores de electricidad, en lugar de actuar como semiconductores, para así poder ser encendidos o apagados. Mientras se trabaja en estos problemas, la investigación avanza; siendo muy probable que no se puedan desarrollar sistemas basados en esta tecnología, hasta dentro de unos diez o quince años; pero el hecho de que construir una máquina de estas características , es muy similar al de las máquinas actuales, que podría facilitar la inserción de estas, cuando sean una realidad.

.3.9-Nueva tecnología para detectar el cáncer tempranamente:



.

.Después de las afecciones cardiacas, el cáncer es la enfermedad que más muertes provoca en el mundo; muchas de las cuales, podrían salvarse con una detección temprana; que pronto será sencillo, gracias a un nuevo invento:

el Miroculus, que es un aparato, capaz de detectar algunos tipos de cáncer tempranamente, antes que presenten sintómas; donde además de ser simple, sus creadores esperan que no cueste más de cien dólares.



.Creada por un grupo internacional de científicos, Miroculus funciona detectando ciertas anormalidades, en el micro ARN de los genes, que son pequeñas moléculas de ARN, que a diferencia de otras, no se transforman en proteínas. El Micro ARN tiene una función importante: regular la forma en que se expresan o reproducen ciertas características genéticas; estando entre ellas, la forma en que responden ante estímulos o frente a una situación particular; habiéndose podido detectar posibles patrones de reproducción o presencia de células malignas, mucho antes de que se hagan patentes en los exámenes tradicionales. Para realizar su diagnostico, el método Miroculus requiere sólo de una gota de sangre del paciente, la cual se coloca en una placa especial, que luego se inserta en una máquina llamada "MIR.I.AM", que posteriormente da los resultados, utilizando un proceso basado en algoritmos, con capacidad de detectar hasta 96 patrones de Micro ARN; donde la "MIR.I.AM" demora aproximadamente una hora, en presentar los resultados preliminares, los que luego son interpretados por expertos.



.Alcance de la tecnología Miroculus: Si bien todavía podrían pasar 3 años, antes de que esté disponible para su uso científico masivo, la tecnología ofrecida por Miroculus, sería capaz de detectar tempranamente cerca de 50 tipos de cáncer; considerando que una de cada tres personas, recibiría un diagnóstico de cáncer, alguna vez en su vida; la detección temprana se hace importante, donde entraría a jugar su costo: El costo de Miroculus sería 10 veces menor al de los métodos tradicionales, masificando el diagnóstico temprano de cáncer, con la posibilidad de llegar a países, en vías de desarrollo y a pacientes de bajos recursos. Si bien Miroculus está pensado para la detección del cáncer, su tecnología podría ajustarse en un futuro para el diagnostico temprano de otros males.

.Algunos de estos avances en tecnología y comunicación, podrían ser muy importantes, llegando a cambiar la forma en que vivimos cotidianamente, e incluso, el modo en que vemos el mundo y nos relacionamos con nuestro entorno; pero traen consigo también una gran responsabilidad, ya que se puede correr el riesgo, de que la tecnología tome demasiado protagonismo, y pueda dominarnos. ¿ Cual de estos avances tecnológicos sera el más interesante en los próximos años?.

7.1.15.4-Avances Tecnológicos Informáticos Actuales.

Estos últimos años se han caracterizado por el gigantesco y acelerado desarrollo en el ámbito de la informática y de las tecnologías de la información.; caracterizado por algunas de los productos y tecnologías que marcaron la diferencia, el desarrollo acelerado, y por una extrema competencia entre los diversos actores de la industria.

7.1.15.4.1-Telefonía Móvil.



-Telefonía móvil..

Si bien la tecnología se desarrolló en los años 90' , fue en la década del 2000', cuando se generalizó en forma brutal; donde al comienzo los móviles estuvieron reducidos a un sector del público muy determinado, siendo un artículo de lujo en muchos casos; lo que nadie sabía, era el gran mercado que quedaba por descubrir, en aquel entonces; pero la reducción de precio de los dispositivos, la buena publicidad orientada a otros sectores y la aparición de las llamadas "tarjetas prepago", fueron claves para la extensión de un mercado, que mueve cifras astronómicas.
.La Banda ancha: El Internet de banda ancha, es actualmente un elemento tan natural como la electricidad , en un gran número de hogares; antes de esta tecnología, se recuerda todos los "míticos" modems de 56k con su inolvidable ruidito al conectarse. También, la banda ancha fue clave en el desarrollo de la web 2.0 y de la expansión del visionado de videos en internet, donde se empezó con conexiones de 128kb, para actualmente contar en muchos paises, con hasta 20 Mb, en el rango de las ofertas mas amplias; pero en algunos paises, como en Japón, cuentan actualmente con conexiones de una media de 200 Mb y de hasta 1 Gb, en sus mayores ofertas.

7.1.15.4.2-Google.



-Google.

.Google: Fue fundada en 1998, pero indudablemente los últimos diez años, han sido "la década de Google"; en julio de 2000, su buscador ocupaba el primer lugar entre las preferencias de los usuarios de Internet; al contrario de las otras alternativas existentes, Google logró presentar resultados verdaderamente relevantes. Ninguna otra empresa logró en la misma medida que Google, interconectar e interrelacionar la red de redes. Para muchas personas, Google se ha convertido en una extensión de su propio cerebro; así, quienes necesitan información, solo tienen que "googlearla". Paralelamente, Gooogle se ha convertido en mucho más que un buscador, posicionándose en la mayoría de los sectores de la industria tecnológica, donde se destaca la compra del portal de videos "youtube" en 2004, y su gestor de correo electrónico "gmail". Además, en el sector financiero Google empezó a cotizar en bolsa, convirtiéndose actualmente en una de las mayores revalorizaciones de los últimos años.

7.1.15.4.3-Facebook, Myspace, Twitter, etc.

.Facebook, Myspace, Twitter, etc.: Las comunidades y medios sociales, concentran una parte cada vez mayor del tiempo, que los usuarios de Internet pasan en línea; donde el actor más importante es Facebook; donde el servicio vincula a los internautas entre sí, dándoles la posibilidad de crear redes y subredes, donde intercambian: información, fotografías, vídeo, y todo lo que en resumen, constituye su vida digital. Para muchos, Facebook se ha convertido en la denominación por excelencia de la comunicación electrónica, por encima de líneas divisorias de toda índole. Asimismo, el servicio ha causado adicción entre un número considerable de usuarios.

7.1.15.4.4-Conexión Inhalámbrica a Internet.

. Cuando en 2000,se comenzó a hablar de "WLAN y IEEE802.11B", la tecnología tenía precios prohibitivos; actualmente, todo tipo de dispositivos, desde: televisores a teléfonos móviles, incorporan el soporte WLAN y otras tecnologias como: el bluetooth y otros; por lo que la década pasada, marcó el inicio del fin de los cables.

7.1.15.4.5-IPod.



-iPod.

.iPod: Los primeros reproductores MP3, con disco duro fueron lanzados en 2000, recordándose la impresión que causó "Creativ Nomad", con su disco duro de 6 GB y batería para 3 horas; sin embargo, sería "Apple" la empresa que dominaría el mercado, comenzando en 2001, con el primer reproductor que combinaría un diseño atractivo con facilidad de uso y buena capacidad; rápidamente, iPod fue un concepto conocido por todos, marcando a la vez el inicio de una era de gloria para MP3. "Apple" lanzaría posteriormente su servicio de venta de música" iTunes Music Store", como una extensión del iPod, dándole así la posibilidad de lucrar con la venta de títulos musicales. Actualmente, la posición de "Apple", como líder en el segmento, no se ve amenazada por ningún otro actor.

7.1.15.4.6-IPhone.

.Con su pantalla táctil, impresionante facilidad de uso y la vinculación con "Apple Store", "Apple" irrumpió en el mercado, para el lanzamiento del " iPhone", hace tres años.; donde el aparato en sí, marcó además un cambio de paradigma para los dispositivos de comunicación móvil, siendo el ejemplo a seguir por todos los fabricantes; incluso Nokia, que tenía un pseudo monopolio en el mercado, se vió sorprendida por el revolucionario dispositivo, ideado por Steve Jobs. iPhone está actualmente en su tercera generación y hasta hace poco, la competencia ha tenido dificultades para ofrecer productos equivalentes.

7.1.15.4.7-Play Station.

.PlayStation 2: Fue la consola mas vendida de la historia, y que tantos sueños ha ofrecido; donde "Sony" entró fuerte en el sector de los videojuegos, con el " PSone", pero su sucesora ha sido la que ha marcado todos los records, cuando se lanzó en el año 2000, donde casi 10 años despúes, aun sigue dando prevalencia, donde "PS2" lleva vendidas , unos 150 millones de unidades a nivel mundial.

7.1.15.4.8-Nintendo DS y Wii (casual games).



Esta década también ha traido consigo el surgimiento de los juegos llamados "casual games" o juegos casuales, donde "Nintendo" en una época muy decisiva, viendo como su competencia lo acosaba, intentó ir por otro camino ,revolucionando los sistemas de control conocidos, tanto en su consola portátil "Nintendo DS", como en su mas reciente de sobremesa "Nintendo Wii". A algunos les puede gustar mas o menos este tipo de consolas y su catálogo de juegos, pero lo que está claro, es que ha abierto un nuevo mercado de público no explotado hasta la fecha, el "público casual", gente que no suele tirarse horas delante de la consola, pero que se ha visto atraido por las nuevas propuestas para toda la familia de estas consolas.

7.1.15.4.9-Pantallas Planas.

. Ninguna otra tecnología fue tan esperada, por tan largo tiempo, como las pantallas planas de TV; el mercado estaba más que maduro, cuando los precios comenzaron a descender a niveles aceptables, hace 7 años, donde tambien para entonces, los precios de las pantallas planas para PC, habían bajado a precios razonables, lo que, les llevó a desplazar y dejar en la obsolescencia, a los monitores CTR. Actualmente la teconología predominante es la llamada "LCD", con pantallas de cristal líquido; aunque están surgiendo otras alternativas de mayor calidad, como las pantallas LED o OLED; y donde el futuro a mediano plazo será la aparición de los televidores con soporte para 3D.

7.1.15.4.10-Video de Alta Resolución.



-Video de alta resolución.

. Las grandes pantallas planas con millones de píxeles, plantearon una nueva necesidad durante la década: material de alta resolución o "High Definition" (HD), donde la tecnología DVD, ya no era suficiente, surgiendo dos plataformas antagonistas: HD-DVD y Blu-ray; finalmente, la victoria fue para Blu-ray, gracias en parte, a las ventas de su consola PS3 y al apoyo de la industria del cine. Hacia fines de la década, un volumen cada vez mayor de contenidos, es transmitido en formato HD, a lo que se agregan los juegos y cámaras de vídeo de alta resolución. La alta resolución se podría dividir en la llamada HD Ready, que alcanza resoluciones de hasta 1300 px, y la Full HD ,que consigue transmitir hasta 1980px.

7.1.15.4.11-La Nube.

. Durante los últimos tres años, la "nube" o "cloud computing", se han convertido en un concepto cada vez más conocido; la intención es que a futuro, los usuarios no tendrán que almacenar sus datos localmente en el PC, sino que todo será almacenado en la red; lo mismo se aplicará al software y a los servicios que anteriormente se hacía necesario instalar en el PC; de esa forma, sería posible, por ejemplo, acceder a los datos y programas independientemente del lugar del mundo, donde el usuario se encuentre, y desde cualquier PC. Pero, aún hay

incertidumbre y desconfianza, sobre el concepto de día a día , 100% basado en la nube. Sin embargo, cada vez hay mayores avances, como por ejemplo el "proyecto Chrome OS de Google".

7.1.15.4.12-Navegación GPS para Consumidores.

En el 2000, los satélites militares estadounidenses de posicionamiento global, GPS, fueron puestos a disposición de civiles, para uso gratuito; así, la navegación dirigida, sin brújula, se convirtió en una realidad para los consumidores; donde la industria comenzó rápidamente a lanzar productos, que alcanzaron gran popularidad.

7.1.15.4.13-Tableta computadora o "tablets":



-El iPad, la tableta fabricada por Apple.
-Es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o una PDA, integrada en una pantalla táctil sencilla o multitáctil, con la que se interactúa primariamente con los dedos o con un estilete : pasivo o activo, sin necesidad de teclado físico ni ratón, donde estos últimos se ven reemplazados por un teclado virtual , que en determinados modelos, por una mini-trackball , integrada en uno de los bordes de la pantalla. El término puede aplicarse a una variedad de formatos , que difieren en el tamaño o la posición de la pantalla, con respecto a un teclado. El formato estándar se llama pizarra : "*slate*", habitualmente de 7 a 10 pulgadas, que, carece de teclado integrado, aunque puede conectarse a uno inalámbrico , por ejemplo: Bluetooth, o mediante un cable USB , donde muchos sistemas operativos reconocen directamente teclados y ratones USB. Las mini tabletas son similares, pero de menor tamaño, frecuentemente de 7 a 8 pulgadas. Otro formato es el portátil convertible, que dispone de un teclado físico, que gira sobre una bisagra o se desliza debajo de la pantalla, pudiéndose manejar como un portátil clásico o bien como una tableta. Lo mismo sucede con los aparatos de formato híbrido, que disponen de un teclado físico, pero pueden separarse de él para comportarse como una pizarra. Los booklets incluyen dos pantallas, al menos una de ellas táctil, mostrando en ella un teclado virtual. Los tabléfonos: son teléfonos inteligentes grandes, que combinan las características de éstos, con las de las tabletas, o emplean parte de ambas.
Los primeros ejemplos del concepto "*tableta de información*" se originaron en el siglo XX, principalmente como prototipos e ideas conceptuales, de los cuales el más prominente fue el Dynabook de Alan Kay en 1972. Los primeros dispositivos electrónicos portátiles basados en el concepto, aparecieron a finales del siglo XX; durante la década del 2000, Microsoft lanzó el "Microsoft Tablet PC" que tuvo relativamente poco éxito, aunque logró crear un nicho de mercado en hospitales y negocios móviles , por ejemplo, en puntos de venta. Finalmente en 2010, Apple Inc." presentó el iPad, basado en su exitoso iPhone, alcanzando el éxito comercial.

En la actualidad prácticamente todos los fabricantes de equipos electrónicos, han incursionado en la producción de tabletas ; por ejemplo: Apple, Polaroid, Samsung, Sony, Toshiba, Acer, Hewlett Packard, Energy Siustem Sointec, y Microsoft, por mencionar algunos, lo cual ha generado que el mercado se vea inundado de una inmensa cantidad de tabletas con diferentes tamaños, aplicaciones, precios y sistemas operativos. Esto ha dado lugar a lo que muchos medios de comunicación y analistas de tecnología han calificado como la *Guerra de las tabletas*.

-Utilidades:

.Lectura de libros electrónicos.

.Lectura sin conexión de páginas web , p. ej.: con el navegador Opera.

.Lectura de cómics.

.Consulta y edición de documentos de suites ofimáticas.

.Navegación web ,mediante: Wi-Fi, USB o 3G interno.

.Llamadas telefónicas, si son 3G, sustituyendo así al teléfono móvil; donde se suele utilizar un manos libre bluetooth.

.GPS.

.Reproducción de música.

.Visualización de vídeos y películas, cargadas desde la memoria interna, memoria o disco duro USB o Wi-Drive, y con salida mini-HDMI.

.Cámara fotográfica y de vídeo HD.

.Videoconferencia.

-La tableta funciona como una computadora, solo que más ligera en peso y más orientada: al multimedia, a lectura de contenidos y a la navegación web , que a usos profesionales; para que pueda leerse una memoria o disco duro externo USB, debe contar con USB OTG, también denominado USB Host. Dependiendo del sistema operativo que implemente y su configuración, al conectarse por USB a un ordenador, se pueden presentar como dispositivos de almacenamiento, mostrando solo la posible tarjeta de memoria conectada, la memoria flash interna e incluso la flash ROM. Por ejemplo, en Android, el usuario debe de activar el modo de dispositivo de almacenamiento, apareciendo mientras, como una ranura sin tarjeta. Algunas tabletas presentan conectores minijack de 3,5, VGA o HDMI, para poder conectarse a un televisor o a un monitor de computadora.

-Comparación con computadores portátiles: Las ventajas y desventajas de las tabletas, dependen en gran medida de opiniones subjetivas, donde lo que atrae a un usuario, puede ser exactamente lo que decepciona a otro. Las siguientes son las opiniones habituales de comparación entre las tabletas y los computadores portátiles:

.Ventajas:

Su facilidad de uso en entornos donde resulta complicado un teclado y un ratón, como en la cama, de pie, o el manejo con una sola mano.

Su peso ligero, donde los modelos de menor potencia, pueden funcionar de manera similar a los dispositivos de lectura tales como el Kindle de Amazon.

El entorno táctil, hace que en ciertos contextos: como en la manipulación de imágenes, música o juegos, el trabajo sea más fácil que con el uso de un teclado y un ratón.

Facilita la realización de dibujos digitales y edición de imágenes, pues resulta más preciso e intuitivo que pintar o dibujar con el ratón.

Facilita y agiliza la posibilidad de agregar signos matemáticos, diagramas y símbolos.

Permite : con el software adecuado, la interacción con diferentes teclados sin importar su ubicación.

Para algunos usuarios resulta más interactivo y agradable, usar un lápiz, una pluma o el dedo, para apuntar y pulsar sobre la pantalla, en lugar de utilizar un ratón o un touchpad.

La duración de la batería es mucho mayor que la de una computadora portátil.

.Desventajas:

Precio superior: Debido a la complejidad de la pantalla , mecanismo de rotación y la tecnología táctil, una tableta será más cara que un portátil, con especificaciones de hardware similar. Por otro lado, un portátil convertible en tableta, puede costar mucho más que un computador portátil convencional, a pesar de que se ha previsto un descenso en el precio de los convertibles.

Velocidad de interacción: la escritura a mano sobre la pantalla, o escribir en un teclado virtual, puede ser significativamente más lento , que la velocidad de escritura en un teclado convencional, que puede llegar hasta las 50 a 150 palabras por minuto. Sin embargo, tecnologías como SlideIT, Swype y otras similares, hacen un esfuerzo para reducir esta diferencia. Algunos dispositivos también soportan teclados externos , por ejemplo: el IPad : puede aceptar teclados USB y Bluetooth, a través del Kit de conexión de cámara.
Comodidad ergonómica: una tableta no ofrece espacio para el descanso de la muñeca ,aunque en algunos softwares, se intenta remediar esto, mediante una tecnología conocida como "*palm rejection*", la cual hace que no haya reacción ante el toque de la palma de la mano sobre la pantalla; y por lo tanto, permite apoyar la mano a la hora de utilizar un *stylus*. Además, el usuario tendrá que mover su brazo constantemente mientras escribe.
Menor capacidad de vídeo: la mayoría de las tabletas están equipadas con procesadores gráficos incorporados, en lugar de tarjetas de vídeo. En julio de 2010, la única tableta con tarjeta de vídeo era: la HP TouchSmart tm2t, para la que puede adquirirse la "ATI Mobility Radeon HD5450" como una adición opcional.
La venta de tabletas personales ha crecido poco desde el 2001 hasta la fecha.
Riesgos en la pantalla: las pantallas de las tabletas se manipulan más, que las de los portátiles convencionales, sin embargo, muchas están fabricadas de manera similar. Además, puesto que las pantallas también sirven como dispositivos de interacción, corren un mayor riesgo de daños debido a los golpes y al mal uso.
Riesgo en la bisagra: la bisagra de un portátil convertible en tableta, usualmente necesita girar sobre dos ejes, a diferencia de la pantalla de un portátil normal, lo cual aumenta las posibilidades de fallos mecánicos o eléctricos : cables de transmisión y de vídeo, antenas WiFi integradas, etc.
.MiniPC: Los MiniPCs tienen el aspecto de un pendrive USB, en sus pequeñas dimensiones integran un puerto HDMI , que es capaz de dar una salida de vídeo 1080p, para vídeo de alta definición. También cuentan con puerto USB y microUSB , a los que se puede conectar un disco duro o teclado, otro microSD y disponen de conectividad interna WiFi 802.11b/g; su precio suele ser más adsequible que el de las tabletas, al no incluir pantalla.


--Samsung Galaxy Tab 10.1.

-Sistemas operativos: Las Tabletas, al igual que los computadores tradicionales, pueden funcionar con diferentes sistemas operativos (SO). Éstos se dividen en dos clases: Sistemas Operativos basados en el escritorio de un computador tradicional; y Sistemas Operativos post-PC : similares a los SO de los teléfonos móviles inteligentes. Para la primera clase los SO más populares son el Windows de Microsoft y una variedad de sistemas de Linux, . HP está desarrollando tabletas orientadas a las necesidades empresariales, basadas en Windows y tabletas orientadas al consumidor personal basadas en webOS. Para la segunda clase, los SO más populares incluyen el iOS de Apple y el Android de Google; muchos fabricantes también están probando productos con Windows 8, con el Chrome OS de Google y con otros varios.
.La Siguiente es una lista de algunos sistemas operativos disponibles para Tabletas:
.Android
.Ubuntu Touch
.iOS
.webOS
.Chrome OS
.BlackBerry Tablet OS (en:)
.Windows CE
.Windows Phone
.Windows RT

.Windows 8.

Hoy en día las tabletas utilizan mayoritariamente un sistema operativo diseñado con la movilidad en mente : iOS, Android y el minoritario Symbian, que provienen del campo: teléfono inteligente, donde se reparten el mercado; MeeGo y HP webOS provienen del mundo de las PDA,; dejando de lado los de Microsoft, que están pensados más con el ordenador de escritorio en mente.

-Tabletas infantiles: Las tabletas infantiles están específicamente diseñadas para niños, son más resistentes e incluyen programas educativos para ellos.

-Materiales: En poco tiempo habrán tabletas de grafeno, como la desarrollada en el Instituto de Nanotecnología de la Universidad Sungkyunkwan, de Seúl, que tendrán un grosor inferior al de un folio, serán flexibles y podrán enrollarse, capaces de recargarse sin baterías externas, sólo con la energía solar.

-Energy Tablet s10 Dual: Tiene Sistema Operativo Android 4.2, con acceso a internet, conexión Wi-Fi, correo electrónico, reproductor de contenido multimedia: música, video, fotografía, eBooks, entre otros, con aplicaciones y juegos disponibles; con pantalla multi-táctil capacitativa de 10.1" panorámica, 1024 x 600 pixeles, procesador ARM Cortex A9 Dual Core 1.6 GHz, Bluetooth 4.0; y salida HDMI, con cámara frontal 0.3Mpx (VGA) y trasera 2.0 Mpx., con 8GB de memoria interna, y memoria ampliable micro SD-XC hasta 64 GB, con función USB-Host que conecta dispositivos USB externos con adaptador incluido: memorias USB, didcos duros, teclados, etc.; con función USB-OTG pata fácil acceso a la memoria del tablet desde el ordenador con cable incluido; con dos altavoces integrados; con micrófono omnidireccional interno integrado; con sensor de movimiento acelerómetro; con aplicaciones instaladas: navegador de internet, gestor de correo electrónoco, aplicaciones para reproducir m´´usica, videos, fotos, alarma y calculadora; permite la instalación de aplicaciones y juegos disponibles para Sistema Androd; con salida HDMI Full HD 1080p para reproducción de contenidos en TV, y con batería de iones de litio recargable de 6000 mAh/3.7 V, para 7.5 horas de navegación Wi-Fi.', a un adaptador de corriente AC/DC 5V, con tiempo de carga entre 3-5 horas, no conveniendo que esté casgándose más de 8 horas.

7.1.15.4.14-Referencias Tecnológicas Informáticas y de Comunicaciones de Última Década.

-Hay un aumento masivo del internet banda ancha globalmente. En Estados Unidos, de un 6% de la nación con internet, paso a tener un 80% en el 2007, conviertose éste en una necesidad.

-Email: se convirtió en una forma estandard de comunicación interpersonal escrita, con paginas populares abiertas al publico como Hotmail y Yahoo!

-La tecnología Peer to peer (P2P), gano popularidad masiva con softwares de " File Sharing", traducido Literalmente " Compartición de datos", permitiendo a los usuarios compartir cualquier: audio, video o archivo, en formato digital, así como aplicaciones que comparten datos en tiempo real, como el trafico telefónico. Algunos ejemplos son: rapidshare, mega upload, o Ares.

-La descarga virtual de música hizo su gran aparición, siendo esta capaz de ser comprimida y transferida rápidamente por internet. Aumentó así la demanda de MP3 Players, que sean mas portátiles. Como resultado, la industria del entretenimiento, se vio afectada durante la década para encontrar una forma de legalizar y establecer una economia virtual para: peliculas, musicas y otros medios , para reducir la piratería y preservar las ganancias.

-Debido al incremento de capacidad, los PenDrives, flashdrives, memorias USB, reemplazaron al Floppy Disk, como la forma preferida de almacenamiento móvil.

-Durante la decada Windows XP y Microsoft Office '03, fueron los estandares del software para industrias.

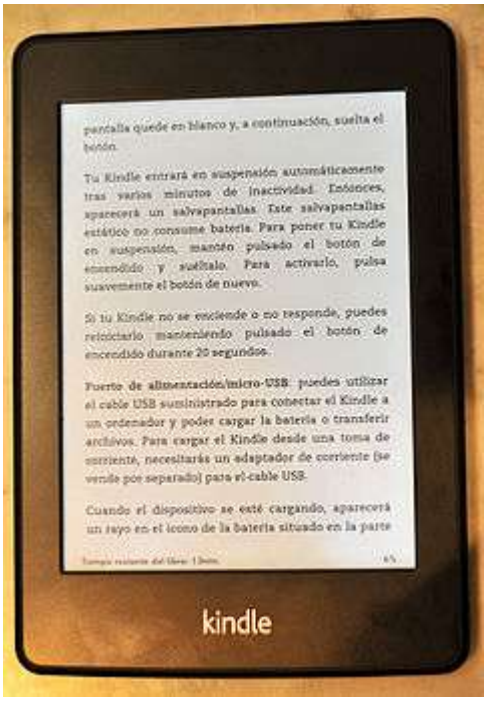
-Blogs, Portales, y wikis: se hicieron métodos comunes de propagación de información para: profesionales, amateurs y negocios, Surgiendo Wikipedia: lanzada por primera vez el 15 de Enero del 2001, creciendo rápidamente hasta llegar a ser la mas grande y popular referencia, para el trabajo en internet, así como la mas conocida wiki en el mundo y mas extensa enciclopedia.

-El software de "Opensource" o "Gratis", surgió con ejemplos, como: el Linux y el Mozilla Firefox.

-El temido problema del Año 2000 , también conocido como el Y2K, no ocurrió como se esperaba, donde solo hubieron pequeños errores en el software, pero no hubo un caos total.
-El comercio en internet , se hizo un estandard mas de la economía, la bolsa de valores y el intercambio de acciones, anuncios, propaganda, compras y otras actividades.
-Durante esta década, ciertas paginas de internet se hicieron prominentes a nivel mundial, tales como: Google, Yahoo!, wikipedia, Amazon, eBay, Myspace, Facebook, Twitter and Youtube.
-Las cámaras digitales se hicieron populares, debido a su potabilidad y eficiencia; como resultado, estas reemplazaron las cámaras análogas, y los celulares empezaron a integrar cámaras, desde 2007, con las cámaras digitales empezando a ser manufacturadas con " Face recognition "o "Reconocimiento de rostros"
-Las tarjetas de video incrementaron su poder , hasta poder dar ultra-alta resolución (2560×1600), escenas en tiempo real con detalles y texturas substanciales.
-Proyectores portátiles entraron al mercado, siendo integrados a los celulares.
-Los discos de DVD'S y Blu-ray: reemplazaronn la tecnología VCR.
-Portales de internet de video gratuitos, como: youtube, se conviertieron en alternativas populares a la television.
-La tv se hace disponible por medio de celulares.
-La televisión de alta definición, se hace popular hacia el ultimo cuarto de la década, con el incremento de los canales de alta definicion.
-La década, también vio el aumento de la popularidad de los smartphones, tales como Blackberry y Iphone.
-Debido al éxito de la conexion a internet de banda ancha, se producen las conexiones telefónicas por internet, tales como skype.
-El GPS(global positioning system): Se hace muy popular, especialmente en el área de rastreo.
-La armada de EE.UU. desarrolló efectivos vehículos aéreos de guerra automáticos.
-Surge el uso de robots, especialmente en la medicina.
-Mundo de Video Juegos: El mundo de los videojuegos alcanza la 7ma generación, con consolas como el Wii, el PS3 y el XBOX 360; La consola mas vendida de la década fue el PS2; Los MMORPG'S, se convierten en una tendencia popular, juegos como FFXI, World of Warcraft, etc. Siendo World of Warcraft el juego mas popular de PC; Las series de Grand Theft Auto crean un genero de juegos "Mature-rated" basados en pandillas, drogas y violencia sin sentido; Video juegos controlados por locomoción son creados, tales como el nintendo Wii; los videojuegos 2D desaparecen del mercado, dando paso a los video juegos de 3D; Dance Revolution es lanzado en Japón y luego en EE.UU., donde se popularizo entre los adolescentes; los video juegos mas populares de la década incluyen a : Gran Turismo, FIFA, Pokemon, Madden NFL, The Sims, The Halo Series, Wii Sports, Nintendogs, Grand Theft Auto, The Call Of Duty series and World of warcraft.

7.1.15.5-Descripción de Algunos Avances,

7.1.15.5.1-Libros Electrónicos.



-Lector de libros electrónicos Kindle Paperwhite de Amazon.
,El libro electrónico, libro digital, ciberlibro, también conocido como: *e-book*, *eBook*, o ecolibro, es una versión electrónica o digital de un libro o un texto; también suele denominarse así, al dispositivo usado para leer estos libros, que es conocido también como *e-reader* o lector de libros electrónicos.

-Diferencias entre el libro digital/electrónico y el libro de texto:
.Un libro electrónico puede contener mucha más información a la que se puede acceder más fácil y rápidamente.
.El libro impreso es más costoso.
.Si no disponemos de energía eléctrica, batería, un ordenador o acceso a internet no se podrá acceder al libro electrónico.
.En los libros de texto la información está más controlada y es mucho más fiable.
.El libro electrónico permite acceder a imágenes, videos, sonidos, colores…
.El libro electrónico permite modificar, copiar, pegar información…

Generalidades: El término es ambiguo, ya que se refiere tanto a una obra individual en formato digital como a un dispositivo electrónico utilizado para leer libros en formato digital. Por otra parte, algunos autores proponen que se debe hacer una distinción entre los libros electrónicos y el hipertexto. El hipertexto está destinado a la estructuración de la información, a través de enlaces; mientras que un libro electrónico se ha definido como la versión digital de un libro, originariamente editado en papel, aunque de hecho existen libros electrónicos, que no tienen una edición impresa en origen. Un ejemplo de hipertexto sería Wikisource y uno de libro electrónico, cualquier libro en formato digital, que pueda encontrarse en Internet o en CD-ROM.

-Historia: Evolución de los libros electrónicos:
.En 1949 Ángela Ruiz Robles patentó la enciclopedia mecánica, que fue el predecesor del libro electronico actual. Existen muchos dispositivos que pueden ser utilizados como lector de libros electrónico: PC, PDA, portátil, y en general cualquier dispositivo que posea pantalla y memoria. Sin embargo, a finales de la primera década del siglo XXI, comenzaron a aparecer dispositivos, cuya función era servir exclusivamente de libro electrónico; siendo dispositivos que se caracterizaron por un diseño, que permitía emular la versatilidad del libro de papel tradicional. Así, se buscó movilidad y autonomía, con dispositivos móviles con bajo consumo de energía, para permitir lecturas prolongadas, sin necesidad de recargas, con pantallas con dimensiones

suficientes, para mostrar documentos tradicionales : un A4 o un A5; y con un alto nivel de contraste, incluso a plena luz del día.
En este contexto apareció la tinta electrónica, que tiene un "efecto papel" , debido a la ausencia de iluminación propia , al alto contraste obtenido y a su bajo consumo ; porque esta tecnología no necesita alimentación, más que en los cambios de pantalla. Ejemplos de estos dispositivos son: el iLiad , fabricado por iRex, siendo el primer dispositivo comercializado en España desde 2006; , el Reader : PRS-500 y PRS-505) de Sony; el HanLin V3 ,(comercializado en España por Grammata bajo el nombre de Papyre; , el STAReBOOK STK-101; el BookeenCybook; el Amazon Kindle, que es un producto de Amazon.com; el EZ Reader Pocket Pro ASTAK; y el 2010 iPad, un producto de Apple que además de ofrecer una librería en línea como Amazon, también permite diversificar la presentación de libros electrónicos con capacidades multimedia.
-¿Desaparecerá el libro de papel?: No, pero evidentemente perderá relevancia; y habrá menos libros físicos, y ¿ su método de producción podrá adaptarse?. Los dispositivos tecnológicos son cada vez más importantes en el aula, actualmente los libros digitales tienen exactamente los mismos contenidos que los libros de texto de toda la vida; y a diferencia de ellos, en los libros digitales la motivación por parte del niño es mayor, al igual que su implicación.Se trata de un trabajo, en el que al participar el niño de forma activa, profesor y alumno aprenden el uno del otro.El libro digital permite insertar fotos, vídeos, enlaces a internet..., siendo mucho más interactivo; sólo que este conlleva un gran trabajo en su casa por parte del profesor; donde este tipo de materiales, permite ejercer en el aula una metodología más dinámica, y prestarle una atención más personalizada. A pesar de que la respuesta parece estar clara, continúa habiendo muchas contradicciones: Nicholas Negroponte, director del laboratorio de medios de comunicación del MIT de España, expresa: "no parece tener ninguna duda de que la respuesta es un sí muy grande"; sin embargo, Umberto Eco, profesor de semiótica, mucho antes de ser autor de novelas de éxito, opina que la respuesta, es: " un no muy grande" ; habiendo varias publicaciones :
.1949: Ángela Ruiz Robles (1895-1975) patenta su "Enciclopedia Mecánica" en España, el 7 de diciembre de 1949.
.1971: Michael Hart, lidera el *proyecto Gutenberg* que busca digitalizar libros y ofrecerlos gratis.
.1992-1993: Francos Crugnola e Isabella Rigamonti , planean y realizan, pen su tesis de licenciatura a la Politécnica de Milán, el primer ebook , con soporte electrónico por la sola lectura de textos, y lo llaman "INCIPIT".
.1993: Zahur Klemath Zapata registró el primer programa de libros digitales, Digital Book, y se publicó el primer libro digital: *"Del asesinato, considerado como una de las bellas artes"* , de Thomas de Quincey.
.1993: Digital Book lanza a la venta los primeros 50 libros digitales, en disquete en Colombia en Formato Digital Book (DBF).
. 1993: aparece Bibliobytes, un proyecto de libros digitales gratuitos en Internet.
.1995: Amazon comienza a vender libros a través de Internet.
.1996: el proyecto Gutenberg alcanza los 1.000 libros digitalizados, donde la meta es un millón.
.1998: son lanzados dos lectores de libros electrónicos: Rocket ebook y Softbook.
.2000: Stephen King lanza su novela *Riding Bullet* en formato digital, que sólo puede ser leída en ordenadores.
.2002: Las editoriales Random House y HarperCollins, comienzan a vender versiones electrónicas de sus títulos en Internet.
.2005: Amazon compra Mobipocket, en su estrategia sobre el libro electrónico.
.2006: Sony lanza su lector Sony Reader, que cuenta con la tecnología de la tinta electrónica.
.2007: Zahurk Technologies, Corp, dueña de la tecnología digital Book, lanza la primera biblioteca de libros digitales, para su lectura en Internet, 'BibliotecaKlemath.com', al igual que *: loslibrosditales.com ;* y *digitalbook.us*.
.2007: Amazon lanza Amazon Kindle.
.2007: Grammata lanza al mercado español el Papyre.
.2008: Adobe y Sony hacen compatibles sus tecnologías de libros electrónicos : Lector y DRM.
.2008: Sony lanza su *PRS-505,* en Reino Unido y Francia.
.2009: Neotake lanza su buscador de libros electrónicos.
.2009: Se lanza boog, el primer libro electrónico español.
.2009: Wolder lanza el Boox, el primer lector de libros electrónicos con wifi y pantalla táctil.

.2010: booq pasa a denominarse bq readers y comercializa sus primeros e-reader con Wi-Fi.
.Enero de 2010: Apple lanza el iPad y comienza a vender libros electrónicos para su producto.
.13 de julio de 2010: Velocity Micro, anuncia una familia de libros electrónicos basadas en Android.
.29 de julio de 2010: Amazon.com desata la guerra de precios, al lanzar su Kindle 3, por 139 dólares USA.
.Octubre de 2010: Barnes & Noble, lanza el NookColor, el primer lector de libros electrónicos en color, con sistema operativo Android.
.2011: bq readers diseña y fabrica los primeros e-readers de las empresas Telefónica : Movistar ebook bq, Fnac Fnacbook, y Casa del Libro Tagus.
.Septiembre de 2012: Amazon.com , lanza el lector Amazon Kindle de 5ª generación y el lector Amazon Kindle Paperwhite.

-Ventajas y desventajas de los lectores electrónicos:
.El libro electrónico posee tanto ventajas como desventajas. No obstante, es necesario distinguir entre el lector : un aparato electrónico con una memoria capaz de almacenar cientos de libros electrónicos; y el libro electrónico en sí, que no es más que un archivo de computadora, en un formato específico: PDF, MOBI, EPUB, Word, etc.
.Entre las ventajas derivadas del uso de los lectores electrónicos se pueden citar varias: Con ellos se puede leer casi cualquier documento en cualquier lugar; al utilizar la tecnología de tinta electrónica, no tiene retro-iluminación, como es el caso de otros dispositivos de mano : tabletas, computadoras o teléfonos móviles), donde la experiencia es pues similar a leer un libro en papel: sin cansancio alguno para la vista, pudiéndose por tanto prolongar la lectura durante horas; la accesibilidad es otro de los puntos fuerte del libro electrónico; donde los lectores más avanzados del mercado ofrecen conexión a Internet, con lo que pueden conectarse con los principales portales de venta de libros electrónicos, así como descargarse las ediciones electrónicas de diarios o revistas convencionales; los lectores que emplean la tecnología de tinta electrónica, consumen muy poca batería, debido a carecer de retroiluminación, donde el mayor consumo se produce con el paso de las páginas, por lo que la duración de la misma es muy alta.
.Entre sus inconvenientes: El mayor de ellos ha sido su elevado precio, hasta la aparición del Amazon Kindle 3 de Amazon.com , en julio de 2010, que fue el primero en ofrecerlo a un costo inferior a 200 dólares : 139 dólares precisamente; a partir de ese momento, se inició una carrera por ofrecer dispositivos más baratos, con un conjunto de servicios asociados tales como: librerías en línea , como las de la propia Amazon.com o Barnes & Noble, o la posibilidad de préstamo entre usuarios con el mismo dispositivo.
.A causa de las ventajas y desventajas: Se generó un debate público, impulsado por la visión que los medios le dan al ebook; en este debate caben tanto argumentos a favor del libro digital como argumentos a favor del libro de papel:
.A favor del libro electrónico: Menor gasto de papel y tinta; la reducción del consumo de papel hará que disminuya la presión a la que están sometidos los bosques; mayor comodidad en la portabilidad; ante la preocupación por el cansancio que pudieran provocar los ebook en la vista, debe considerarse que se trata de una tecnología diferente: la pantalla del libro electrónico está pensada para que no canse la vista, debido a lo cual, los modelos que hasta ahora han salido a la venta son todos en blanco y negro; esta tecnología también permite una duración de batería, que puede llegar a durar hasta dos y tres semanas; posibilidad de enriquecimiento del texto a través de enlaces multimedia; y la evenrualidad de poder hacer anotaciones y comentarios al margen.
.En contra del libro electrónico; Si la madera para hacer papel procede de bosques y si las plantaciones están bien gestionados, se trataría de un recurso renovable, productor de carbono y reciclable; la extracción de los materiales necesarios para fabricar los componentes de los lectores, aumentaría la presión sobre los ecosistemas; la nueva herramienta electrónica en un corto espacio de tiempo, se convertiría en un desecho electrónico, que terminaría en un vertedero o sería incinerado, lo que produciría emisiones dañinas para el medio ambiente; la pérdida del control comercial de la obra; y la facilidad de copia, tanto legal como no autorizada de los documentos.
.Este debate: Que ya ha pasado a ser un "clásico", dentro del panorama cultural, ha sido fomentado desde el principio, por los distintos medios de información; habiendo en la prensa, muchos ejemplos de noticias o titulares, que implicarían una consideración determinada, por parte del lector con respecto a los libros

digitales: Consenso o cohesión "En El lento despertar digital de las editoriales ", por un lado; y por el otro lado: provocación o conflicto con movilización social, donde segun Vatgas Llosa; " Los libros digitales causarían una baja creativa". En algunos paises se otorgar estatus o reconocimiento: "El libro digital avanza en Estados Unidos"; y en otros paises: Hay alerta o aviso de un problema a solucionar: "Se dispara la venta de libros digitales mientras alertan sobre una nueva 'brecha digital"; y se plantea un debate participativo para la toma de decisiones: "¿Es justo pagar un impuesto por prestar libros?".

-Formatos de archivos de libros electrónicos: Entre los formatos comúnmente utilizados para los libros electrónicos, se encuentran los siguientes :
-Genéricos:
.DjVu : DjVu es un formato libre, que se especializa en particular, que se destaca en el almacenamiento de imágenes escaneadas; incluyendo compresores avanzados, optimizado para imágenes de color y documentos de texto, donde los archivos individuales pueden contener una o más páginas. La ventaja del DjVu, es que es posible tener una alta resolución de escaneo : 300-400 ppp, siendo suficiente tanto para la lectura en pantalla y la impresión, como para almacenarla de manera muy eficiente.
.doc : Formato de Microsoft Word.
.ePub: Es un formato libre desarrollado por el IDPF (International Digital Publishing Forum); tratándose de un XML, basado en tres estándares de código abierto (open source), como son: Open Publication Structure (OPS), Open Packaging Format (OPF), y Open Container Format (OCF). Hablar de un formato XML de código abierto, significa que cumple determinados estándares, que no está sujeto a disposiciones arbitrarias de ninguna empresa, y,de que por ello, se esperaría que no tuviera ningún problema de perdurar. De este modo, los libros adquiridos en este formato, pueden funcionar indistintamente en diferentes lectores, a diferencia de los libros bloqueados con DRM; como por ejemplo, los que ofrece Amazon en formato Kindle. ; siendo una actualización del antiguo formato llamado: Open eBook (.opf)
.HTML : Formato propio de la World Wide Web; donde multitud de libros con los derechos de autor expirados, han sido publicados en Internet en este formato.
.lit – Microsoft Reader (.lit): Es uno de los formatos más antiguos, creado en el año 2000, que se lee con Microsoft Reader, siendo una aplicación gratuita de la empresa de Seattle, que estuvo pensado originalmente para su uso en PDAs.
.mobi : Mobipocket , que es el formato nativo del eReader Kindle, lo cual no es de extrañar, si tiene en cuenta, que Amazon compró la empresa Mobipocket , antes de lanzar el Kindle. En los eBooks desprotegidos, no hay diferencia entre los mobipockets, que son para el Kindle y los que no, por lo que la publicidad del Kindle, señala que soporta mobipockets desprotegidos. En los elibros protegidos, sin embargo, hay un flag que está activado para los que son para el Kindle, y desactivado para el resto.
.OEB : Es un formato libre, mientras que el Open eBook es un formato estándar; que viene patrocinado por el consorcio NIST (Instituto Nacional para Estándares y Tecnología de los Estados Unidos); donde en dicho consorcio, se agrupan los principales proveedores de contenidos, así como las principales empresas de dispositivos y desarrolladores de programas y software, para generar y distribuir ebook. El OEB no es más, que un lenguaje de marcado perteneciente a la familia XML.
.oPF: Paquetes de libros digitales, de código abierto OEB; siendo un archivo ZIP más un archivo de manifiesto; donde dentro del paquete, se define un subconjunto de XHTML. La extensión de archivo por defecto es: OPF.
.PDF: Adobe Portable Document, que entre sus ventajas, se puede citar su portabilidad y su estandarización ISO; siendo el formato más utilizado, debido a su fácil uso en el enorme parque instalado de PCs, ordenadores portátiles y netbooks; pero que entre sus desventajas, se puede citar que no es repaginable, como por ejemplo, son: el Mobipocket o el estándar EPUB.
.prc: El Mobipocket es un formato de libro, basado en el estándar Open eBook, usando XHTML, que puede incluir JavaScript y marcos, donde también apoya nativos consultas SQL, para ser utilizada con bases de datos integrados.
.RTF: Formato de texto enriquecido.
-Nativos:

.aeh: El AEH es un formato basado en XML, que es un formato propietario, desarrollado por los franceses, en la difusión de la empresa Arghos. Los archivos de AEH, utilizan un DRM de propiedad y con método de cifrado, que se pueden leer, sólo en el reproductor de Arghos.
.azw : La extensión .azw, comprende dos formatos: el KF7 y el KF8, que es una evolución de este último; siendo el formato usado para dar soporte a los lectores de libros electrónicos, comercializados por Amazon. El KF7 está basado en Mobipocket, con una pequeña diferencia en el esquema del número de serie , donde utiliza un asterisco en lugar de un signo de dólar, pero que difiere en el sistema de DRM. La extensión en el nombre de fichero para los eBooks protegidos del Kindle es: .azw en lugar de las tradicionales, .prc o .mobi de los mobipockets.
.BBeB : El Broad Band eBook es un formato de SONY, usado para sus libros electrónicos, incluidos los PRS-600 y 300; tratándose de un formato propietario, sin software de lectura, conocido por dispositivos que no son de Sony; tal y como anunciaron hace meses, pero este formato morirá, para pasar todo su catálogo al formato abierto ePUB; porque el nuevo lector T1, ya no soporta este formato.
.CBR / CBZ : El nombre significa Comic Book Reader, pero el uso puede servir para cualquier libro, cuando el contenido contiene básicamente imágenes; siendo un contenedor comprimido para las imágenes; donde la R significa que es RAR, mientras que Z quiere decir que es zip comprimido.
.CHM: Microsoft HTML Help comprimido.; el formato CHM, es un formato propietario basado en HTML, con varias páginas y gráficos incrustados, que se distribuye junto con los metadatos de propiedad, como un solo archivo comprimido.
.DTB – DAISY : Es un XML, basado en formato de libro electrónico, creado por el consorcio DAISY internacional, de las bibliotecas para las personas con discapacidad de impresión. DAISY implementaciones se han centrado en dos tipos principales: los libros electrónicos de audio y de texto de los libros electrónicos.
.FB2: FictionBook, que es un formato XML para el almacenamiento de libros, donde cada elemento del libro es descrito por etiquetas; donde el objetivo principal para el almacenamiento de libros en el formato FictionBook, es su precisión de mantenimiento de la estructura del libro, acompañado de la prestación de esfuerzo de conversión , incluyendo automático, de los archivos FictionBook, a otros formatos populares: TXT, DOC, RTF, HTML, etc. Además de que, muchas aplicaciones de lectura y lectores electrónicos, como el Papyre, permiten leer el formato FictionBook sin convertir.
.lrf: Es la extensión habitual del formato BBeB (Broad Band eBook); donde la extensión de archivo LRX , representa un eBook cifrado DRM.
.pdb: Palm Data Bases (bases de datos de Palm OS); que es un formato de Palm Digital Media, con un buen soporte por parte de smartphones y pdas, ya que hay versiones del software de lectura para: iPhone, PalmOS, Symbian, BlackBerry, Windows Mobile...
.pml: Palm Markup Language, que es un formato específico para Palm Reader.
.rb : Formato nativo de RocketBook.
.TCR: Formato nativo de PSion. eBook, para EPOC
.TR2 - TR3: El TomeRaider formato de libro, es un formato propietario; habiendo versiones de TomeRaider para: Windows, Windows Mobile (también conocido como Pocket PC), Palm, Symbian, iPhone y otros; siendo un formato en desuso.
.WOLF: Formato Wolf, que generalmente tiene la extensión. Wol, que puede soportar DRM. Jinke, que tiene un soporte nativo, para el formato de Wolf en la totalidad de sus lectores; que también tiene una versión lite y una versión de navegador, para plataformas Windows.

.Seguridad en el libro electrónico: Para paliar el miedo del mundo editorial, frente a la posible pérdida de derechos,sobre el contenido de sus obras; Adobe ha creado un complejo sistema de seguridad, encuadrado dentro de los sistemas de gestión digital de derechos (DRM); donde la seguridad de este sistema, además de proporcionarle ingresos extra a Adobe, alienta a las editoriales como: Pearson, Dykinson o Editorial MAD, a la edición de títulos técnicos. Sin embargo, otras editoriales como O'Reilly, ofrecen sus libros sin DRM, respetando los deseos y derechos de sus lectores.
Los sistemas DRM incluyen restricciones a la libertad de leer los libros, en dispositivos distintos de los que se especificaron; o incluso tienen limitaciones por fecha; o incluso pueden llevar al borrado de libros ya

comprados, como en el caso de Amazon , con la novela *1984*, de George Orwell, que incluso dio lugar a demandas

.Similares: En el caso de ser historietas o similares los digitalizados, se denominan *e-comics*; si los libros están en formato de audio, se les llama audiolibros; si el libro se muestra paginado en un navegador web, se denomina libro virtual.
.Libro electrónico e ISBN: La Agencia Internacional del International Standard Book Number (ISBN), a través del Manual de Usuario del ISBN, en su actualización del 5 de febrero de 2002, reconoce los libros electrónicos como sujetos de código ISBN, en el acápite 6 (página 15).
.Bibliografía:
Jorge Franganillo. "La industria editorial frente al libro electrónico", *El profesional de la información*, 17(4), 2008, p. 416-417
Sobre el Acuerdo sobre Libros de Google (Google Book Settlement, GBS) y los derechos de autor de los libros electrónicos (en inglés)
Entrevista al fundador del buscador de libros electrónicos Neotake.com, *ElCorreoWeb.es*, 2009.
"eBooks": la guerra digital global por el dominio del libro. Chimo Soler (ARI), *Real Instituto Elcano*, 2010
.Véase también:
Amazon Kindle
Calibre (software)
Diodo orgánico de emisión de luz
Diccionario electrónico
iPad
bq readers
Samsung Galaxy Tab
Amazon Kindle Fire
LCD
PocketBook Lector
Tableta
Tinta electrónica
WikiReader
Anexo:Archivos, bibliotecas y hemerotecas de España.
.Referencias:
Ir a ↑ «e-book» es «libro electrónico» Fundéu BBVA, 5 de noviembre de 2013
Ir a ↑ Oficina Española de Patentes y Marcas. Patente número 190 698. Catálogo 200 años de patentes, pág 109.
Ir a ↑ Michael Hart. Gutenberg: The History and Philosophy of Project Gutenberg. Consultado 5/11/2013.
Ir a ↑ Apple launches iPad (27 de enero de 2010). Consultado el 5 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ Battle of the Book
↑ Ir a: [a] [b] ebook vs book en viñetas
Ir a ↑ ¿Libro de papel o electrónico? de Greenpeace
Ir a ↑ Pedro Alberto Cruz Sánchez. Un debate clásico, larazon.es
Ir a ↑ http://www.abc.es/20110315/cultura-libros/abci-editoriales-libro-electronico-201103151622.html
Ir a ↑ http://www.aztecanoticias.com.mx/notas/cultura/45089/libros-digitales-causarian-baja-creativa-vargas-llosa
Ir a ↑ http://www.informador.com.mx/cultura/2011/278777/6/el-libro-digital-avanza-en-estados-unidos.htm
Ir a ↑ http://www.elmundo.es/elmundo/2011/03/18/navegante/1300436706.html
Ir a ↑ http://eldiadigital.es/not/17341/_es_justo_pagar_un_impuesto_por_prestar_libros/
Ir a ↑ lavanguardia.es (ed.): «Demanda a Amazon tras borrar '1984' de Kindle» (en español) (3 de agosto de 2009). Consultado el 5 de noviembre de 2013.
.Enlaces externos: Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Libro electrónico.

7.1.15.5.2--Navegador Opera.

Opera	
	
Desarrollador	
Opera Software ASA *www.opera.com*	
Información general	
Modelo de desarrollo	Software propietario con componentes de código abierto
Lanzamiento inicial	9 de diciembre de 1996 (17 años) (info)
Última versión estable	12.16 (Opera Presto) 18.00 (Opera Blink) (info) 4 de julio de 2013; hace 5 meses (Opera Presto) 19 de noviembre de 2013; hace 18 días (Opera Blink)
Género	navegador web suite de Internet (versión 12.16)
Programado en	C++[1]
Sistema operativo	FreeBSD GNU/Linux Mac OS X Microsoft Windows Solaris (hasta la v. 10.1)
Plataforma	32 y 64 bits
Licencia	Freeware
Idiomas	61 (incluyendo dialectos)
En español	✓
Versiones	
Escritorio · Mobile · Mini	

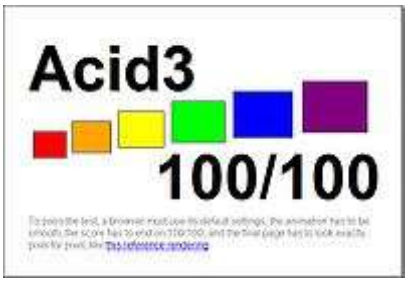
Opera es un navegador web, creado por la empresa noruega Opera Software; que tiene versiones para escritorio, teléfonos móviles y otros dispositivos; habiendo sido el Opera un pionero, en originar muchas características , que hoy en día, se pueden ver en el resto de los navegadores web, como por ejemplo, el Marcado rápido (Speed Dial). Opera usa el motor de renderizado Blink; pero anteriormente, Opera empleaba el motor Presto. La versión de escritorio 12.16 , con motor Presto, fue también una suite de Internet.

Las versiones de escritorio con el motor Blink funcionan en los sistemas operativos: Microsoft Windows y Mac OS X; las versiones de escritorio con el motor Presto, operan, además de Windows y Mac, con: GNU/Linux y FreeBSD; también existen versiones de Opera, para dispositivos con sistemas operativos como: Maemo, BlackBerry, Symbian, Windows Mobile, Android e iOS, así como para aquellos que soportan Java ME. Para agosto de 2013, Opera tenía más de 350 millones de usuarios, según Opera Software; estando el número de usuarios, distribuido de la siguiente forma: Versión de escritorio: 52 millones; versión móvil: más de 264 millones; y versiones instaladas en otros equipos: más de 25 millones.

-Historia:



-Håkon Wium Lie, director técnico de la empresa Opera Software y creador del estándar web CSS.



-Resultados del Acid3 en el navegador.

.Opera comenzó en 1994, como un proyecto de investigación en Telenor, empresa de telecomunicaciones Noruega. En 1995, la empresa se ramificó, quedando en manos de Opera Software. La primera versión pública del software vio la luz el 22 de abril de 1996, en su versión 2.0, la cual sólo funcionaba en Microsoft Windows. En 1998, se desarrolló el primer navegador para dispositivos móviles. La versión 3.0, lanzada el 1 de diciembre de 1997 introdujo el bloqueo de ventanas emergentes. Opera 4.0, publicado el 28 de junio del 2000, incluyó la navegación por pestañas. Opera era *trialware*, teniéndose que comprar después de terminado el período de prueba. Pero la versión 5.0, lanzada el 6 de diciembre del 2000, dio fin a ese requisito; en lugar de ello, se puso anuncios, donde se mostraban a los usuarios, que no pagaban por usarlo. Las versiones siguientes de Opera ,dieron al usuario la opción de ver los anuncios de banners o anuncios de texto de Google.

El 20 de septiembre del 2005, surgió la versión 8.5, en la que se retiraron los anuncios, quedando el principal apoyo financiero para el navegador, a través de los ingresos de Google, el cual por contrato es el motor de búsqueda por defecto de Opera.

La versión 9.1, publicada el 18 de diciembre del 2006, trajo protección contra el *phishing* , mediante la tecnología de GeoTrust, proveedor de certificados digitales, y PhishTank. A partir del 2006, el navegador Opera estuvo presente en las consolas de juegos Nintendo Wii y Nintendo DS. La edición de Opera para Wii, fue llamada canal internet, estando disponible de forma gratuita desde el 12 de abril de 2007 hasta el 30 de junio

de 2007; luego de esa fecha, el costo para los usuarios sería de 500 *puntos wii* (equivalentes a 5 dólares). Desde el 1 de septiembre de 2009, el navegador volvió a estar disponible de forma gratuita; los usuarios que hayan pagado por la descarga del canal podrán descargar un videojuego de igual importe al costo del navegador. El Nintendo DS Browser tampoco es gratis, sino que se vende como un cartucho de juego DS física. La versión 6, lanzada el 18 de diciembre del 2001, introdujo el estándar unicode. La versión 7 contó con *Presto* un nuevo motor de *javascript* y compatibilidad total con especificaciones como: Document Object Model, CSS2.1 (*Cascading Style Sheets*, segunda revisión) y XHTML (*Extensible Hypertext Markup Language* o HTML extensible). La versión 7.6, una versión alfa, incorporó un novedoso sistema de reconocimiento de voz, basado en XML (*VoiceXML*), para facilitar la accesibilidad. Posteriormente, se agregó en la versión 8, un soporte nativo de gráficos SVG Tiny.
La versión 10 , nombre en clave*Peregrine*, como el *Falco peregrinus*, trajo una interfaz de usuario mejorada, con soporte para estándares aumentada, correcciones de errores de software, mejoras de rendimiento enfocadas sobre todo a javascript, y nuevas herramientas para programadores web.' que el 2 de septiembre de 2009, se lanzó oficialmente. El 25 de noviembre, Opera lanzó una actualización (Opera 10.10), la cuál incluía características como : Vistas previas en las pestañas, Opera Turbo, Opera Link y Opera Unite.
El 22 de marzo de 2010, salió la versión 10.51 de Opera, que incluyó un nuevo motor Javascript, llamado Carakan ,que lo coronaba como el navegador más rápido del mundo hasta entonces. La versión 10.51, tenía un nuevo entorno gráfico llamado Vega, que lo proveía de aceleración por hardware, además de mejoras en estabilidad y en seguridad.
El 14 de junio de 2012, apareció la versión 12 de Opera, con una interfaz más limpia y con temas elegantes; así como: un mejor soporte de HTML5, arrastre de archivos a páginas web, interacción con las páginas y la cámara web sin necesidad de instalar programas adicionales (WebRTC). A la versión 12, se le añadió de manera experimental, la aceleración por Hardware, WebGL y el soporte para versiones de 64 Bits en Windows y Mac Os. Además, la versión 12, aislaba los plugins del proceso principal, para evitar que el navegador se bloquee, si falla algún complemento , como: Java, Adobe Flash, etc....
El 13 de febrero de 2013, Opera Software informó, que cambiaría su motor de renderizado Presto por WebKit , que contribuiría con el desarrollo de WebKit y de Chromium. El 4 de abril de 2013, Opera Software anunció que descartó Webkit para unirse a Google, en la construcción del motor de renderizado Blink. El 27 de mayo de 2013, salió la versión de prueba Opera Next 15 ,en la que se incorporó el nuevo motor.

-Características:

Muestra de gestos del ratón en Opera	
←	**Anterior: mantener pulsado el botón derecho del ratón, mover el ratón a la izquierda, y dejar o mantener pulsado el botón derecho y hacer clic en el botón izquierdo**
→	**Siguiente: mantener pulsado el botón derecho del ratón, mover el ratón al derecho, y dejar o mantener pulsado el botón izquierdo y hacer clic en el botón derecho**
↓	**Nueva pestaña: mantener pulsado el botón derecho del ratón, mover el ratón abajo, y dejar**

-Versión con motor Presto:
.Administrador de descargas: Permite, entre otras cosas, pausar cualquier descarga y continuarla cuando así se requiera , especialmente útil con archivos grandes, o realizar múltiples descargas simultáneamente, llevando una mejor monitorización, así como poder llevar un historial de las mismas. Además, una vez descargado el archivo, ofrece todas las opciones del menú contextual normal.

.Administrador de enlaces: Permite bloquear o abrir ciertos links contenidos dentro de una página o guardar su contenido. Incluso permite realizar búsquedas instantáneas.
.BitTorrent: cliente de Torrent incorporado.
Bloqueo de contenido: permite eliminar la publicidad e imágenes del sitio visitado
.Bloqueo de popups (ventanas emergentes): general y por sitio.
.Cliente de chat IRC y soporte ftp.
.Cliente de correo integrado (llamado Opera Mail): destaca por ser muy pequeño (ocupa 40 KB en el disco duro) y completo.
.Ediciones de opciones por sitio: permite guardar la configuración de las cookies, las ventanas emergentes, el comportamiento de java entre otras cosas.
.Eliminación de información privada: elimina con sólo un clic: cookies, datos y páginas protegidos por contraseña, caché, historial de páginas visitadas, historial de direcciones escritas, historial de enlaces visitados, historial de archivos descargados y otros tipos de información privada.
.Extensiones: complementos que se añaden al navegador, para ampliar la funcionalidad del mismo.
.Identificador (administrador de usuarios/contraseñas): ofrece la posibilidad de recordar datos de acceso de cualquier sitio web que así lo requiera, ya sea recordar datos sólo para la página actual, todo el servidor, no para la página actual o no para todo el servidor.
.Lector de RSS y Atom: completo lector de fuentes, que además permite una previsualización del contenido antes de suscribirse.
.Marcado rápido (Speed Dial): Opera fue el primer navegador, que añadió en la página de inicio, miniaturas de sitios seleccionados.
.Marcadores y gestor de éstos: gestión de marcadores (bookmarks); eliminación de duplicados; orden alfabético.
.Navegación con los gestos del ratón: permite navegar y/o ejecutar funciones del navegador, utilizando movimientos del mouse.
.Navegación entre pestañas: permite mediante el uso de Ctrl + Tab, o el botón central del mouse, desplazarse entre las diferentes pestañas abiertas en la sesión, pudiendo ver una vista en miniatura del contenido de la misma.
.Navegación por sesiones: permite guardar la sesión de navegación actual y volver a retomarla. Así, el usuario puede cerrar el navegador, y abrirlo más tarde, teniendo exactamente las mismas páginas abiertas e historial por pestaña que cuando lo cerró. Se pueden guardar múltiples sesiones.
.Navegación por voz: sólo en inglés y para Windows 2000/XP/Vista.
.Notas: permite almacenar pequeños textos asociados a la página que se esté visitando.
.Paneles laterales: permite la visualización de los marcadores; correo; notas; IRC-Chat; Enlaces.
.Papelera de pestañas cerradas: almacena todas las pestañas cerradas en la sesión, pudiéndose restaurar o vaciar su contenido a decisión del usuario.
.Protección anti-fraude: permite detectar sitios inseguros y phishing.
.Recordar el contenido de las páginas: permite hacer búsquedas de palabras contenidas dentro de las páginas visitadas del historial.
.Soporte de estándares: Soporta CSS 2.1, XHTML 1.1, HTML 4.01, WML 2.0, ECMAScript, DOM 2 y SVG 1.1 tiny.
.Soporte de RSS y Atom (sindicación de contenido): Cuando un sitio web ofrece este servicio, Opera muestra un icono en la barra de dirección para suscribirse y comprobar automáticamente el nuevo contenido del mismo.
.Opera Link: sincroniza los contenidos del navegador (marcadores, Barra Personal, Marcado Rápido) con otros dispositivos o desde otros ordenadores con navegador Opera. Esto permite guardar los marcadores y demás información propia en un servidor, de forma que se puede acceder con Opera, desde cualquier otro dispositivo que lo soporte, que requiere la creación de una cuenta de usuario en Opera.
.Opera Turbo: opción que mejora apreciablemente la velocidad en conexiones lentas, aunque las imágenes pierden calidad. Opera Turbo envía las páginas al servidor de Opera, para comprimirlas antes de que sean descargadas por el usuario.
.Opera Unite: era un servicio que permitía al usuario, compartir de una forma muy fácil, contenidos y servicios desde su computadora; que fue retirado desde la versión 12.
.Vista previa en miniatura: al pasar el cursor sobre una pestaña, aparece la vista previa.

.Widgets: pequeñas aplicaciones desarrolladas por usuarios, que se ejecutaban en procesos separados y funcionaban independientemente del navegador; que fue retirado desde la versión 12.

-Versión con motor Blink: Opera Blink carece de varias funciones presentes en Opera Presto; Opera Software quería crear una interfaz de usuario bastante sencilla, para que cualquier persona pudiera usar el navegador. La versión con el motor Presto, estaba sobrecargada de funciones; algunas de las cuales confundían a muchos usuarios. Al mismo tiempo, se mantienen o se introducen en la versión con el motor Blink , ciertas características dirigidas a usuarios avanzados:
.Acceso Rápido (Speed Dial): permite guardar en la página de inicio, miniaturas de sitios web seleccionados por el usuario.
.Administrador de descargas
.Atajos de teclado
.Barra de acceso rápido (Quick Access Bar): barra de marcadores.
.Bloqueo de popups (ventanas emergentes): general y por sitio.
.Descubre (Discover): visualiza noticias y otros tópicos informativos preseleccionados por el navegador. Los contenidos están disponibles en varios idiomas y provienen de medios de comunicación de distintos países, entre ellos España y México.
.Eliminación de información privada: elimina con sólo un clic: cookies, datos y páginas protegidos por contraseña, caché, historial de páginas visitadas, historial de direcciones escritas, historial de enlaces visitados, historial de archivos descargados y otros tipos de información privada.
.Estante (Stash): almacena miniaturas de sitios favoritos para ser leídas después. El tamaño de las miniaturas puede ser ajustado por el usuario.
.Extensiones: complementos que se añaden al navegador para ampliar la funcionalidad del mismo. Las extensiones desarrolladas para Chrome pueden ser compatibles con Opera.
.Inspector web
.Modo todo terreno (Off-road mode): nuevo nombre de la función Opera Turbo. Mejora la velocidad en conexiones lentas al comprimir las páginas a través de los servidores de Opera.
.Navegación con los gestos del ratón: permite navegar y/o ejecutar funciones del navegador utilizando movimientos del mouse.
.Protección anti-fraude: permite detectar sitios inseguros y phishing.
.Opera flags
.Navegación privada
.Temas
.Idiomas: Opera se encuentra disponible en 61 idiomas y dialectos: Afrikáans, alemán, azerbaiyano, bielorruso, bengalí, búlgaro, checo, chino (simplificado y traditional), coreano, croata, danés, eslovaco, español (América Latina y España), estonio, finés, francés (Francia y francés canadiense), frisio occidental, gaélico escocés, georgiano, griego, hindi, holandés, húngaro, indonesio, inglés (británico y estadounidense), italiano, japonés, lituano, macedonio, malayo, montenegrino, noruego (Nynorsk y Bokmål), polaco, portugués (Portugal y Brasil), punjabí, rumano, ruso, serbio, suajili, sueco, tagalo, tailandés, tamil, télugu, turco, ucraniano, uzbeko, vietnamita y zulú.

-Opera portable: A partir de la versión 11, el programa instalador oficial de Opera, permite escoger en «Opciones»: la alternativa «Instalación autónoma (USB)» para guardar en una carpeta el navegador como aplicación portátil. Opera portable puede ser ejecutado desde un disco duro, un CD o una memoria USB; lo que lo hace útil, cuando el usuario utiliza una computadora, que no tenga instalado Opera. Opera portable no crea accesos directos ni se fija como navegador predeterminado. Tampoco interfiere con otros navegadores Opera instalados. Opera portable puede ser eliminado con simplemente borrar la carpeta que lo contiene. Opera portable no deja en la computadora rastros de navegación , excepto una entrada en el registro: HKEY_CURRENT_USER/Software/Opera Software).
.Otros sitios web proporcionan también Opera portable. Entre ellos están: Opera@USB: proyecto privado del austriaco Markus Obermair; quetiene archivado versiones en varios idiomas que van desde la versión 9.64.. PortableApps.com: edición portable de Opera en varios idiomas elaborado por John T. Haller.

.OperaTor: sitio que ofrecía un programa que combinaba el navegador Opera con Tor y Polipo, para navegar la web anónimamente. El proyecto dejó de ofrecer Tor y se llamó posteriormente Operator YAPO (inglés: *Yet Another Portable Opera*). Existen todavía versiones antiguas de OperaTor, pero ya no son mantenidas. Operator YAPO también está desactualizado. Opera AC (inglés: *Advanced Configuration*): proyecto ruso que entrega un navegador Opera con herramientas y opciones adicionales que no están presentes en el original, aunque sin modificar el código fuente del navegador.

.Versiones de prueba: Opera tiene dos versiones de prueba, para computadoras de escritorio: Opera Developer y Opera Next. Opera Developer es la versión más inestable, que tiende a bloquearse; mientras que Opera Next ,presenta menos fallas, pero no es del todo estable. Opera Developer y Opera Next están dirigidas a desarrolladores y usuarios avanzados, para que ensayen las nuevas características, que serán incorporadas en la versión final. Las versiones de prueba no están destinadas para la navegación diaria, por lo que no deben usarse como reemplazo de la versión final. Ambas versiones de prueba, pueden instalarse sin afectar otros navegadores Opera instalados. Opera Next tiene un logo gris, que la diferencia de la versión final, que usa un logo rojo.

-Versiones para dispositivos: Opera Software ofrece, además de la versión para escritorio, navegadores para una gran variedad de dispositivos:
.Teléfonos inteligentes y Pocket PCs:
.Opera para Android : Es un navegador desarrollado por Opera Software, para teléfonos móviles que usan el sistema operativo Android; la versión beta salió el 5 de marzo de 2013; y la versión final estuvo disponible el 21 de mayo de 2013. Opera para Android usa el motor de renderizado Blink.
.Opera Mobile Classic: Es un navegador diseñado para teléfonos inteligentes y Pocket PCs, con sistemas operativos: Windows Mobile, Symbian OS, plataforma S60, Maemo, MeeGo o Android. La primera versión fue lanzada en el año 2000, para el Psion Series 7 y NetBook. Opera Mobile Classic está basado en el motor Presto. Opera Mobile Classic, dejó de ser actualizado al ser reemplazado por Opera para Android.
.Teléfonos móviles:
.Opera Mini: Es un micronavegador gratuito, para teléfonos móviles, pero también puede ser utilizado con teléfonos inteligentes, Pocket PCs y el iPad. Trabaja con Java Micro Edition, así como con otros sistemas operativos móviles. Está disponible en más de 100 idiomas. Opera Mini comenzó como un proyecto piloto en 2005, luego, fue lanzado oficialmente en todo el mundo, el 24 de enero de 2006. Opera Mini carga las páginas web más rápidamente al pasarlas primero por los servidores de Opera Mini, para que compriman las páginas, que una vez comprimidas, las páginas web son enviadas de vuelta al teléfono móvil. Este proceso hace que las páginas web sean vistas en teléfonos de poca capacidad.
.Tabletas: Coast es un navegador web diseñado por Opera Software para iPad, que fue lanzado el 9 de septiembre de 2013. Opera para Android puede ser usado también en tabletas , que tengan el sistema operativo Android.
.Nintendo DS y Nintendo DSi: Nintendo DS Browser, es un navegador web hecho por Opera Software y Nintendo para la videoconsola portátil Nintendo DS. Nintendo DSi Browser es un navegador web de Opera Software y Nintendo para Nintendo DSi que, al contrario que Nintendo DS Browser, no necesita ningún cartucho para funcionar, ya que se descarga desde la DSiWare.
.Wii: Internet Channel es un navegador web creado por Opera Software y Nintendo para la consola Wii. La versión final apareció en abril de 2007; en un principio Internet Channel se podía bajar de forma gratuita, sin embargo desde julio del 2007 y hasta septiembre de 2009, fue necesario pagar con el sistema Wii Points de Wii para disfrutar del navegador en dicha consola; posteriormente la descarga de Internet Channel volvió a ser gratuita., que emplea el motor Presto.

-Adopción por el mercado: A partir de febrero de 2008, los datos de uso de Opera son de aproximadamente un 1%; el navegador ha tenido una mayor cuota de mercado en los países de Europa oriental: aproximadamente 16-19% del mercado en Rusia y Ucrania, un 5-6% en Polonia, Letonia, Lituania y la República Checa. Así mismo, Opera ha sido más exitoso en el ámbito de la navegación móvil, que en el área de las computadoras de escritorio; siendo usado en algunos set-top boxes (decodificadores de televisión). En el 2005, Adobe Systems

Incorporated integró el motor Presto, en varias de sus aplicaciones como: Adobe GoLive, Adobe Photoshop, Adobe Dreamweaver y otros componentes de Adobe Creative Suite.

-Comentarios:

.La versión con motor Presto: recibió algunas críticas por los problemas de compatibilidad con ciertos sitios web, donde Opera intentó solucionarlo, mediante un archivo JavaScript, que arreglaba el renderizado de esas webs. Por otra parte, fue elogiada por incorporar nuevas funciones, como: el apilamiento de pestañas, Unite o el Speed Dial, el tener buen rendimiento, el mejor cumplimiento de los estándares web, y mejor soporte para las últimas tecnologías web.

.La versión con motor Blink: Ha generado opiniones mixtas entre los usuarios, donde algunos alaban su sencillez y la elegancia de la interfase, su velocidad y su mayor compatibilidad con los sitios web; mientras que otros reprueban la pérdida de muchas características presentes en la versión Presto, como por ejemplo, el correo integrado o las notas; así como, el gran consumo de memoria.

.Referencias:

.Ir a ↑ «The Programming Languages Beacon, v10.3» (en inglés). Consultado el 23 de noviembre de 2013.

.↑ Ir a: a b c d «Number of users using Opera» (en inglés). Sitio oficial de Opera. Consultado el 23 de noviembre de 2013.

.Ir a ↑ «Acerca de Opera». Archivado desde el original el 2012-07-02. Consultado el 23 de noviembre, 2013.

.Ir a ↑ «Versiones de opera». Archivado desde el original el 2012-05-26. Consultado el 23 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Opera and the mobile world» (en inglés). Archivado desde el original el 2012-09-10. Consultado el 23 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Versiones de opera». Archivado desde el original el 2012-06-28. Consultado el 13 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ Lettice, John (06-12-2000). *Opera browser goes free with version 5.0 launch*. The Register. Archivado del original el 2012-05-29..

Ir a ↑ Baker, Loren (20-09-2005). *Opera Goes Free with Help from Google*. Search Engine Journal. Archivado del original el 2012-05-29. http://archive.is/20120529/http://www.searchenginejournal.com/opera-goes-free-with-help-from-google/2227/. Consultado el 13 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ Goldman, Daniel (18-12-2006). «Opera 9.1 is out with Fraud Protection». Opera Watch. Consultado el 13 de noviembre 2013.

Ir a ↑ «Giving gamers two windows to the Web: The Opera Browser for Nintendo DS™» (15-02-2006). Archivado desde el original el 2012-05-25. Consultado el 13 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Get to Know the Web on Wii: Full Version of Wii Internet Channel Powered by Opera Available for Free Download» (12-04-2007). Archivado desde el original el 2012-09-13. Consultado el 13 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Wii Points Card». Amazon.com. Archivado desde el original el 2012-09-13. Consultado el 13 de noviembre 2013.

Ir a ↑ «Nintendo DS Lite Browser». Amazon.com. Archivado desde el original el 2012-09-13. Consultado el 13 de noviembre 2013.

Ir a ↑ «Reseña versión 6 opera» (en inglés). Archivado desde el original el 2012-06-28. Consultado el 13 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ Borg, Johan (16-02-2007). «Opera code names uncovered». Opera Software. Archivado desde el original el 2012-09-13. Consultado el 23-11-2013.

Ir a ↑ Espiner, Tom (28-07-2006). *Opera reveals version 10 vision*. CNET. Archivado del original el 2012-09-13. http://archive.is/20120913/http://www.news.com/Opera-reveals-version-10-vision/2100-1032_3-6099692.html. Consultado el 23-11-2013.

Ir a ↑ «Mouse.cl: Ya tenemos nuevo Opera» (02-09-2009). Consultado el 13-11-2013.

Ir a ↑ «Opera gears up at 300 million users» (en inglés). Oficina de Prensa de Opera Software (13 de febrero de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Opera confirms it will follow Google and ditch WebKit for Blink, as part of its commitment to Chromium» (en inglés). thenextweb.com (4 de abril de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Opera Next 15 Released!» (en inglés). Blog de Opera Desktop Team (27 de mayo de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ Análisis: Opera 10
↑ Ir a: a b c «La visión detrás de Opera 15 y mas allá». Blog de Opera en español (5 de julio de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
↑ Ir a: a b c «How to Create a Standalone/Portable/USB Installation» (en inglés). My Opera (16 de febrero de 2012). Consultado el 30 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Opera» (en inglés). www.portablefreeware.com. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Opera, Portable Edition» (en inglés). portableapps.com. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Opera AC 3.8.0 Final» (en inglés). www.topsoftzone.com. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Opera Features and the Release Cycle» (en inglés). Blog de Opera Desktop Team (29 de mayo de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
↑ Ir a: a b c d «Opera para Android: preguntas frecuentes». Sitio oficial de Opera. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Opera for Android launched in beta» (en inglés). Sitio oficial de Opera (5 de marzo de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Out today: Opera for Android, full and final!» (en inglés). Blog oficial de Opera News (21 de mayo de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
↑ Ir a: a b c «Opera's company FAQ» (en inglés). Sitio oficial de Opera. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «mCommerce Now a Reality on Psion Platform» (en inglés). Sitio oficial de Opera. Archivado desde el original el 13 de septiembre de 2012. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
↑ Ir a: a b c d e «Frequently asked questions for Opera Mini» (en inglés). Sitio oficial de Opera. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Have WAP but want WEB? Introducing Opera Mini for mobile phones» (en inglés). Sitio oficial de Opera (10 de agosto de 2005). Archivado desde el original el 26 de mayo de 2012. Consultado el 23 de noviembre de 2013..
Ir a ↑ «Coast by Opera» (en inglés). Sitio oficial de Opera. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Coast by Opera – iPad gets the browser it deserves» (en inglés). Sitio oficial de Opera (9 de septiembre de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «The comparison of data concerning web browsers used by visitors (cookies) from Poland, the CR, Lithuania and Latvia (22.5.2007 - 28.5.2007)». RankingCEE.com. Consultado el 23-11-2013.
Ir a ↑ Reimer, Jeremy (10-05-2007). «Microsoft's Silverlight to get Opera compatibility». ars technica. Archivado desde el original el 2012-09-13. Consultado el 23-11-2013.
Ir a ↑ «Opera Solutions». Opera Software. Archivado desde el original el 25 de septiembre de 2010. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Powered by Opera: Opera Integrated with Adobe Creative Suite 2», *Opera Software*, 2005-04-04. Consultado el 2013-11-23.
↑ Ir a: a b c «Opera 15: decepcionante; prometedor». mycomputer.com (10 de julio de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Browser JavaScript Explained» (en inglés). Opera Software. Archivado desde el original el 2012-09-06. Consultado el 23-11-2013.
Ir a ↑ «Opera 11, y llegaron las extensiones». Softonic.com (16 de diciembre del 2010). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Lanzan la versión final de Opera 11». 20 minutos.es (16 de diciembre de 2010). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
↑ Ir a: a b «Opera 15 es un navegador web atractivo, rápido y sencillo, y tiene funciones interesantes». Radiotelevisión Española (3 de julio de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
↑ Ir a: a b «Opera 15 cambia por dentro y por fuera». Bitelia.com (3 de julio de 2013). Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «The 2010 Reader's Choice Awards Winners: Web Browsers» (en inglés). About.com (2010). Archivado desde el original el 9 de julio de 2012. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
Ir a ↑ «Webware 100 2009» (en inglés). Webware.com (2009). Archivado desde el original el 14 de septiembre de 2012. Consultado el 23 de noviembre de 2013.

Ir a ↑ «Welcome to Webware 100 Awards 2008» (en inglés) (2008). Archivado desde el original el 29 de junio de 2012. Consultado el 23 de noviembre de 2013.
.Enlaces externos:
Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Opera (navegador).
Artículos en Wikinoticias:
El navegador Opera ahora será distribuido gratuitamente
Lanzada nueva versión del navegador Opera
Opera Mini logra buena aceptación de los usuarios de Apple
Récord de descargas para el navegador Opera
Sitio oficial del navegador Opera
Dev.Opera Sitio oficial de Opera para desarrolladores. (en inglés)
Desktop Team Blog oficial de Opera sobre las últimas versiones del navegador para escritorio (en inglés)
Mobile Team Blog oficial de Opera sobre las últimas versiones del navegador para dispositivos móviles (en inglés)
**Blog oficial de Coast (en inglés): **
.Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Opera_(navegador)&oldid=70973891»
.Categorías:
Freeware
Navegadores web multiplataforma
Navegadores web para Linux
Navegadores web para Mac OS X
Navegadores web para Windows
Opera Software
Software programado en C++
Software de 1996
Esta página fue modificada por última vez el 7 dic. 2013, a las 06:03.

7.1.15.5.3-Suite Ofimática.

Una suite ofimática o suite de oficina, es una recopilación de aplicaciones, las cuales son utilizadas en oficinas, sirviendo para diferentes funciones, como: crear, modificar, organizar, escanear, imprimir, etc. archivos y documentos; que serán ampliamente usados en varios lugares, ya que al ser una recopilación), hace que sea asequible, adquirir toda la suite, más que programa por programa, lo cual es más complejo, al tener que conseguir programa por programa, y en caso del software pagado, ser más caro. Generalmente en las suites ofimáticas, al incluir los programas en estas, no hay un estándar sobre los programas a incluir; pero la gran mayoría, incluyen al menos un procesador de texto y una hoja de cálculo. Adicionalmente, la suite puede contener un programa de presentación, un sistema de gestión de bases de datos, unas herramientas menores de gráficos y comunicaciones, un gestor de información personal con agenda y cliente de correo electrónico, y un navegador web.
Actualmente, entre las suites ofimáticas dominantes en el mercado están, por parte del software pagado: Microsoft Office, que posee sus propios formatos cerrados de documentos, para cada uno de sus programas; dentro del software libre, está OpenOffice.org, desarrollado por Sun Microsystems, que también cuenta con un formato para cada programa, pero que es de código abierto. Debido a esto y a la pobre compatibilidad existente entre las suites de Microsoft, con otros formatos abiertos , como OpenDocument, en cada suite ofimática, se hacen desarrollos, que generalmente, son poco adaptables a los cambios que hace cada suite.

-Multiplataforma:



OpenOffice.org Writer.

-Logo de LibreOffice.

.OpenOffice.org: Es una suite libre y gratuita, que utiliza el estándar OpenDocument; conformada por los programas: Writer, Calc, Impress, Draw, Base , siendo compatible con: Microsoft Windows, GNU/Linux y Mac OS X.
.LibreOffice: Es una suite libre y gratuita, siendo bifurcación de OpenOffice.org, creada por el grupo de desarrolladores de este último, que crearon The Document Foundation, después de la adquisición de Sun Microsystems, por parte de Oracle Corporation; que contiene un procesador de texto : Writer, presentaciones en diapositivas : Impress, una hoja de cálculo : Calc, un gestor de bases de datos : Base, un programa de diseño de gráficos vectoriales: Draw, y un editor de fórmulas matemáticas : Math; siendo compatible con: Windows, GNU/Linux y Mac OS X.
.Oracle Open Office: Que antes fue StarOffice, siendo una suite libre , hasta la versión 5.2 de Sun, basada en OpenOffice.org, con algunos añadidos propietarios; que fue discontinuada en 2011.
.Corel WordPerfect Office : Es una suite propietaria de Corel : WordPerfect, Quattro Pro, Paradox, Corel Presentations, CorelCENTRAL y Dragon NaturallySpeaking.
.Lotus SmartSuite : Que contiene: Word Pro, Lotus 1-2-3, Lotus Organizer, Lotus Approach y Freelance Graphics..
.Papyrus OFFICE : Con Papyrus WORD,y Papyrus BASE.
.IBM Lotus Symphony : Es una suite gratuita, desarrollada a partir de OpenOffice, con documento, presentación, cálculo y navegador web.
.Mac OS y Windows: Microsoft Office; ThinkFree Office.
.Solo para Mac OS: NeoOffice, que es parte de OpenOffice.org, para Mac OS X.
.MarinerPack.
.iWork: suite propietaria de Apple.
.Apple Works : suite propietaria de Apple, para uso doméstico.
.Solo para Windows: EasyOffice; Microsoft Works : suite propietaria de Microsoft, para uso doméstico.
.Suite Office -: suite propietaria para uso gratuito.
.Para Unix, GNU/Linux y derivados: Siag Office; KOffice: suite libre y gratuita del proyecto KDE : KWord, KSpread, KPresenter, Kexi, Kivio, Karbon14, Krita, KPlato, K-Factor, KChart, KFormula, y Kugar; Gnome Office:: suite libre y gratis, sin costo y gratuita del proyecto GNOME : conformada por AbiWord, Gnumeric, GNOME-DB y GIMP.
.Véase también: Back-office
.Enlaces externos: Wikimedia Commons que alberga contenido multimedia sobre Suite ofimática. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Suite_ofimática&oldid=70947821»
.Categoría: Suites ofimáticas.

7.1.15.5.4-Wi-Fi.



-Logotipo del Wi-Fi.

.Wi-Fi , ˈ waɪfaɪ ; o en algunos países hispanoparlantes : wifi/; es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos, de forma inalámbrica. Los dispositivos habilitados con Wi-Fi, tales como: un ordenador personal, una consola de videojuegos, un smartphone o un reproductor de audio digital, pueden conectarse a Internet, a través de un punto de acceso de red inalámbrica; donde dicho punto de acceso o hotspot, tiene un alcance de unos 20 metros en interiores, y al aire libre una distancia mayor. Pueden cubrir grandes áreas, la superposición de múltiples puntos de acceso.
.Wi-Fi es una marca de la Wi-Fi Alliance , anteriormente la *WECA: Wireless Ethernet Compatibility Alliance*), que es la organización comercial, que adopta, prueba y certifica, que los equipos cumplan con los estándares 802.11, relacionados a las redes inalámbricas de área local.

-Historia: Esta nueva tecnología surgió por la necesidad de establecer un mecanismo de conexión inalámbrica, que fuese compatible entre los distintos dispositivos; por lo que buscando esa compatibilidad, fue que en 1999, las empresas: 3com, Airones, Intersil, Lucent Technologies, Nokia y Symbol Technologies, se reunieron para crear la "Wireless Ethernet Compatibility Alliance", *WECA*, que actualmente es llamada "*Wi-Fi Alliance"; siendo* su objetivo designar una marca que permitiera fomentar más fácilmente, la tecnología inalámbrica y asegurar la compatibilidad de los equipos.
De esta forma, en abril de 2000 WECA, certificó la interoperabilidad de equipos, según la norma IEEE 802.11b, bajo la marca Wi-Fi; lo que quiere decir, que el usuario tiene la garantía, de que todos los equipos que tengan el sello Wi-Fi, pueden trabajar juntos sin problemas, independientemente del fabricante de cada uno de ellos. Se puede obtener un listado completo de los equipos que tienen la certificación Wi-Fi en: Alliance - Certified Products.
En el año 2002, la asociación WECA estuvo formada por casi 150 miembros en su totalidad. La familia de estándares 802.11, ha ido naturalmente evolucionando desde su creación, mejorando el rango y velocidad de la transferencia de información, entre otras cosas. La norma IEEE 802.11, fue diseñada para sustituir el equivalente a las capas físicas y MAC de la norma 802.3 (Ethernet); lo que quiere decir que en lo único que se diferencia una red Wi-Fi de una red Ethernet; es en cómo se transmiten las tramas o paquetes de datos; siendo el resto idéntico. Por lo tanto, una red local inalámbrica 802.11 , es completamente compatible con todos los servicios de las redes locales (LAN) de cable 802.3 (Ethernet).
.El nombre Wi-Fi, aunque se tiende a creer que es una abreviatura de "*Wireless Fidelity*" (Fidelidad inalámbrica), equivalente a Hi-Fi, de *High Fidelity*; término frecuente en la grabación de sonido, la WECA contrató a una empresa de publicidad, para que le diera un nombre a su estándar, de tal manera, que fuera fácil de identificar y recordar. Phil Belanger, miembro fundador de Wi-Fi Alliance, que apoyó el nombre Wi-Fi, escribió: "Wi-Fi" y el "Style logo" del Yin Yang , fueron inventados por la agencia Interbrand; nosotros (WiFi Alliance), contratamos a Interbrand para que nos hiciera un logotipo y un nombre que fuera corto, tuviera mercado y fuera fácil de recordar. Necesitábamos algo que fuera algo más llamativo que "IEEE 802.11b de

Secuencia Directa". Interbrand creó nombres como "Prozac", "Compaq", "OneWorld", "Imation", por mencionar algunos; e Incluso inventaron un nombre para la compañía: VIATO."

-Estándares que certifica Wi-Fi: Existen diversos tipos de Wi-Fi, basado cada uno de ellos, en un estándar IEEE 802.11 aprobado; siendo los siguientes: Los estándares IEEE 802.11b, IEEE 802.11g e IEEE 802.11n, que disfrutan de una aceptación internacional, debido a que la banda de 2.4 GHz, está disponible casi universalmente, con una velocidad de hasta 11 Mbit/s, 54 Mbit/s y 300 Mbit/s, respectivamente. En la actualidad , se maneja también el estándar IEEE 802.11a, conocido como WIFI 5, que opera en la banda de 5 GHz, que disfruta de una operatividad con canales relativamente limpios. La banda de 5 GHz, ha sido recientemente habilitada ; además, no existen otras tecnologías : Bluetooth, microondas, ZigBee, WUSB, que la estén utilizando; por lo tanto, existen muy pocas interferencias; siendo su alcance, algo menor que el de los estándares, que trabajan a 2.4 GHz , aproximadamente un 10%, debido a que la frecuencia es mayor, donde a mayor frecuencia, menor alcance. Existe un primer borrador del estándar IEEE 802.11n , que trabaja a 2.4 GHz y a una velocidad de 108 Mbit/s; sin embargo, el estándar 802.11g es capaz de alcanzar ya transferencias a 108 Mbit/s, gracias a diversas técnicas de aceleramiento. Actualmente, existen ciertos dispositivos, que permiten utilizar esta tecnología, denominados *Pre-N*. Existen otras tecnologías inalámbricas, como: Bluetooth, que también funcionan a una frecuencia de 2.4 GHz, por lo que puede presentar interferencias con Wi-Fi; debido a esto, en la versión 1.2 del estándar Bluetooth por ejemplo, se actualizó su especificación , para que no existieran interferencias con la utilización simultánea de ambas tecnologías, además se necesita tener 40 000 k de velocidad.

-Seguridad y fiabilidad: Uno de los problemas a los cuales se enfrenta actualmente la tecnología Wi-Fi, es la progresiva saturación del espectro radioeléctrico, debido a la masificación de usuarios, lo que afecta especialmente en las conexiones de larga distancia, mayor de 100 metros. En realidad Wi-Fi, está diseñado para conectar ordenadores a la red, a distancias reducidas; cualquier uso de mayor alcance está expuesto a un excesivo riesgo de interferencias. Un muy elevado porcentaje de redes, son instalados sin tener en consideración la seguridad, convirtiendo así sus redes en redes abiertas , o completamente vulnerables ante el intento de acceder a ellas, por terceras personas; sin proteger la información que por ellas circulan. De hecho, la configuración por defecto, de muchos dispositivos Wi-Fi, es muy insegura , por ejemplo, los routers, dado que a partir del identificador del dispositivo, se puede conocer la clave de éste; y por lo tanto, acceder y controlar al dispositivo, lo que se puede conseguir en sólo unos segundos. El acceso no autorizado a un dispositivo Wi-Fi, es muy peligroso para el propietario por varios motivos; el más obvio, es que pueden utilizar la conexión, pero además, accediendo al Wi-Fi, se puede monitorizar y registrar toda la información, que se transmite a través de él , incluyendo información personal, contraseñas. y otros. La forma de hacerlo seguro es seguir algunos consejos: Cambios frecuentes de la contraseña de acceso, utilizando diversos caracteres, minúsculas, mayúsculas y números; se debe modificar el SSID que viene predeterminado; realizar la desactivación del broadcasting SSID y DHCP; configurar los dispositivos conectados con su IP , donde se debe indicar específicamente qué dispositivos están autorizados para conectarse;
y utilización de cifrado: WPA2.
Existen varias alternativas para garantizar la seguridad de estas redes; siendo las más comunes , con la utilización de protocolos de cifrado de datos, para los estándares Wi-Fi como: el WEP, el WPA, o el WPA2, que se encargan de codificar la información transmitida, para proteger su confidencialidad, proporcionados por los propios dispositivos inalámbricos. La mayoría de las formas son las siguientes:
.WEP: Que cifra los datos en su red de forma, que sólo el destinatario deseado, pueda acceder a ellos; los cifrados de 64 y 128 bits son dos niveles de seguridad WEP; donde WEP codifica los datos, mediante una "clave" de cifrado, antes de enviarlo al aire; pero este tipo de cifrado, no está muy recomendado, debido a las grandes vulnerabilidades que presenta, ya que cualquier cracker , puede conseguir sacar la clave, incluso aunque esté bien configurado y la clave utilizada sea compleja.
.WPA: Que presenta mejoras como generación dinámica de la clave de acceso, donde las claves se insertan como dígitos alfanuméricos.
.IPSEC : túneles IP, que en el caso de las VPN y el conjunto de estándares IEEE 802.1X, que permite la autenticación y autorización de usuarios.

.Filtrado de MAC: Que sólo permite acceso a la red, a aquellos dispositivos autorizados; siendo lo más recomendable, si solo se va a usar con los mismos equipos, y si son pocos.
.Ocultación del punto de acceso: Se puede ocultar el punto de acceso : Router, de manera que sea invisible a otros usuarios.
.WPAZ: El protocolo de seguridad llamado *WPA2* , estándar 802.11i), que es una mejora relativa a WPA; que en principio fue el protocolo de seguridad más seguro para Wi-Fi, en ese momento; pero sin embargo, requiere hardware y software .

- Dispositivos Wi-Fi: Que se pueden dividir en dos grupos: Dispositivos de Distribución o Red, entre los que están: los routers, los puntos de acceso y los repetidores; y los Dispositivos Terminales: que son: las tarjetas receptoras para conectar a la computadora personal, ya sean internas : tarjetas PCI o bien USB.



--Router WiFi.
.Dispositivos de Distribución o Red:
.Los puntos de acceso: Son dispositivos que generan un "set de servicio", que podría definirse como una "Red Wi-Fi", a la que se pueden conectar otros dispositivos; donde los puntos de acceso permiten conectar dispositivos en forma inalámbrica a una red existente. Pueden agregarse más puntos de acceso, a una red, para generar redes de cobertura más amplia, o conectar antenas más grandes que amplifiquen la señal.
.Los repetidores inalámbricos: Son equipos que se utilizan para extender la cobertura de una red inalámbrica, donde éstos se conectan a una red existente, que tiene una señal más débil, creando una señal limpia, a la que se pueden conectar los equipos dentro de su alcance. Algunos de ellos funcionan también como punto de acceso.
.Los router inalámbricos: Son dispositivos compuestos, especialmente diseñados para redes pequeñas : hogar o pequeña oficina; donde estos dispositivos incluyen: un Router , que estáncargado de interconectar redes: por ejemplo, nuestra red del hogar con internet, un punto de acceso , y generalmente un switch, que permite conectar algunos equipos vía cable : Ethernet y USB. Su tarea es tomar la conexión a internet, y brindar a través de ella , acceso a todos los equipos que conectemos, sea por cable o en forma inalámbrica.
. Dispositivos terminales: Que abarcan tres tipos mayoritarios: tarjetas PCI, tarjetas PCMCIA y tarjetas USB:
.El wifi puede ser desactivado por un terminal del dispositivo.
.Las tarjetas PCI para Wi-Fi, se agregan , o vienen de fábrica, a los ordenadores de sobremesa; que actualmernte están perdiendo terreno, debido a las tarjetas USB; dentro de este grupo, también pueden agregarse las tarjetas MiniPCI , que vienen integradas en casi cualquier computador portátil disponible, hoy en el mercado.
.Las tarjetas PCMCIA : Son un modelo que se utilizó mucho en los primeros ordenadores portátiles, aunque están cayendo en desuso, debido a la integración de tarjeta inalámbricas internas en estos ordenadores. La mayor parte de estas tarjetas solo son capaces de llegar hasta la tecnología B de Wi-Fi, no permitiendo por tanto disfrutar de una velocidad de transmisión demasiado elevada.
.Las tarjetas USB para Wi-Fi: Son el tipo de tarjeta más común, que existe en las tiendas y más sencillo de conectar a un pc, ya sea de sobremesa o portátil, haciendo uso de todas las ventajas, que tiene la tecnología USB. Hoy en día, puede encontrarse incluso tarjetas USB, con el estándar 802.11N (Wireless-N), que es el último estándar liberado para redes inalámbricas.
-También existen impresoras, cámaras Web y otros periféricos: Que funcionan con la tecnología Wi-Fi, permitiendo un ahorro de mucho cableado, en las instalaciones de redes y especialmente, gran movilidad.
-En relación con los drivers: Existen directorios de "Chipsets de adaptadores Wireless".

-Ventajas y desventajas:
.Las redes Wi-Fi poseen una serie de ventajas, entre las cuales podemos destacar: Al ser redes inalámbricas, la comodidad que ofrecen es muy superior, a las redes cableadas, porque cualquiera que tenga acceso a la red puede conectarse desde distintos puntos dentro de un rango suficientemente amplio de espacio; una vez configuradas, las redes Wi-Fi permiten el acceso de múltiples ordenadores, sin ningún problema ni gasto en infraestructura, ni gran cantidad de cables; la Wi-Fi Alliance, asegura que la compatibilidad entre dispositivos con la marca *Wi-Fi* es total, con lo que en cualquier parte del mundo, se podrá utilizar la tecnología Wi-Fi, con una compatibilidad total.
.Las desventajas son: Pero como red inalámbrica, la tecnología Wi-Fi presenta los problemas intrínsecos de cualquier tecnología inalámbrica, siendo algunos de ellos : Una menor velocidad, en comparación a una conexión cableada, debido a las interferencias y pérdidas de señal que el ambiente puede acarrear; la desventaja fundamental existente en el campo de la seguridad, existiendo algunos programas capaces de capturar paquetes, trabajando con su tarjeta Wi-Fi en modo promiscuo, de forma que puedan calcular la contraseña de la red y de esta forma acceder a ella, donde las claves de tipo WEP, son relativamente *fáciles de conseguir* con este sistema; donde l,a Wi-Fi Alliance arregló estos problemas , sacando el estándar WPA y posteriormente WPA2, basados en el grupo de trabajo 802.11i; donde las redes protegidas con WPA2, se consideran más robustas, dado que proporcionan muy buena seguridad. De todos modos, muchas compañías no permiten a sus empleados, tener una red inalámbrica. Este problema se agrava si consideramos que no se puede controlar el área de cobertura de una conexión, de manera que un receptor se puede conectar desde fuera de la zona de recepción prevista , por ejemplo, desde fuera de una oficina, desde una vivienda colindante. Esta tecnología no es compatible con otros tipos de conexiones sin cables como: Bluetooth, GPRS, UMTS, etc. La potencia de la conexión del Wi-Fi, se verá afectada por los agente físicos, que se encuentran a nuestro alrededor, tales como: arboles, paredes, arroyos, una montaña, etc. Dichos factores afectan la potencia de compartimiento de la conexión Wi-Fi con otros dispositivos.
.Véase también:

FON
Fritz!Box
Gowex
Guifi.net
Hotspot
Huawei
LMDS
Organizaciones Certificadoras y Reguladoras Inalámbricas
RedLibre
Tarifa plana para Wi-Fi
Warchalking (entizado de guerra)
Wi-Fi Protected Setup (WPS)
Wifipicning
WISP

.Tecnologías Inalámbricas:
GPRS y HSDPA
Power Line Communications
Telefonía satelital
UMTS
WiMAX
Wireless Distribution System (WDS)
WiBro
ZigBee

7.1.15.5.5-Bluetooth.

Bluetooth



-Teclado bluetooth , enlazado a un computador de bolsillo.



-Un auricular para teléfono móvil, por Bluetooth.

-Bluetooth : Es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPAN), que posibilita la transmisión de voz y datos, entre diferentes dispositivos, mediante un enlace por radiofrecuencia, en la banda ISM de los 2,4 GHz. Los principales objetivos que se pretenden conseguir con esta norma son: Facilitar las comunicaciones entre equipos móviles; eliminar los cables y conectores entre éstos; y ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre equipos personales. Los dispositivos que con mayor frecuencia utilizan esta tecnología pertenecen a sectores de las telecomunicaciones y la informática personal, como: PDA, teléfonos móviles, computadoras portátiles, ordenadores personales, impresoras o cámaras digitales.

.Nombre y logo: El nombre procede del rey danés y noruego Harald Blåtand, cuya traducción al inglés es: Harald Bluetooth, conocido por unificar las tribus noruegas, suecas y danesas, y por convertirlos al cristianismo. La idea de este nombre, fue propuesto por Jim Kardach , que desarrolló un sistema que permitiría a los teléfonos móviles, comunicarse con los ordenadores, y unificar la comunicación de los sistemas digitales.

El logo de Bluetooth son las runas de las iniciales del nombre y el apellido. ᚼ la (Hagall) y la ᛒ (Berkana).

-Usos y aplicaciones:



- Apple Mighty Mouse con tecnología Bluetooth.

Se denominó Bluetooth al protocolo de comunicaciones diseñado especialmente para dispositivos de bajo consumo, que requieren corto alcance de emisión y basados en transceptores de bajo costo. Los dispositivos que incorporan este protocolo, pueden comunicarse entre ellos, cuando se encuentran dentro de su alcance. Las comunicaciones se realizan por radiofrecuencia, de forma que los dispositivos no tienen que estar alineados, pudiendo incluso estar en habitaciones separadas, si la potencia de transmisión es suficiente. Estos dispositivos se clasifican como "Clase 1", "Clase 2" o "Clase 3", en referencia a su potencia de transmisión, siendo totalmente compatibles los dispositivos de una caja de ordenador.

Clase	Potencia máxima permitida (mW)	Potencia máxima permitida (dBm)	Alcance (aproximado)
Clase 1	100 mW	20 dBm	~30 metros
Clase 2	2.5 mW	4 dBm	~10-5 metros
Clase 3	1 mW	0 dBm	~1 metro

En la mayoría de los casos, la cobertura efectiva de un dispositivo de clase 2, se extiende cuando se conecta a un transceptor de clase 1. Esto es así gracias a la mayor sensibilidad y potencia de transmisión del dispositivo de clase 1, es decir, la mayor potencia de transmisión del dispositivo de clase 1, permite que la señal llegue con energía suficiente hasta el de clase 2. Por otra parte la mayor sensibilidad del dispositivo de clase 1, permite recibir la señal del otro pese a ser más débil.

Los dispositivos con Bluetooth también pueden clasificarse según su ancho de banda:

Versión	Ancho de banda
Versión 1.2	1 Mbit/s
Versión 2.0 + EDR	3 Mbit/s
Versión 3.0 + HS	24 Mbit/s
Versión 4.0	24 Mbit/s

-Perfiles Bluetooth: Un perfil Bluetooth es la especificación de una interfaz de alto nivel para su uso entre dispositivos Bluetooth. Para utilizar una tecnología Bluetooth. un dispositivo deberá soportar ciertos perfiles; que son descripciones de comportamientos generales, que los dispositivos pueden utilizar para comunicarse, formalizados para favorecer un uso unificado. La forma de utilizar las capacidades de Bluetooth, se basan por lo tanto, en los perfiles que soporta cada dispositivo, que permiten la manufactura de dispositivos que se adapten a sus necesidades. Como mínimo, una especificación de perfil debe cubrir:

- **Dependencias con otros perfiles.**
- **Formatos recomendados para la interfaz con el usuario.**
- **Partes concretas de la pila Bluetooth, que se utilizan, como opciones particulares y parámetros, que puede incluir una descripción del tipo de servicio requerido; donde los siguientes perfiles han sido definidos y adoptados por Bluetooth SIG:**

-Advanced Audio Distribution Profile (A2DP) o Distribución de audio avanzada: Que define cómo se puede propagar un stream de audio : mono o estéreo, entre dispositivos, a través de una conexión Bluetooth; inicialmente fue usado en conjunción con un transceptor intermedio conectado al jack de salida de audio por

defecto, que realizaba la conversión y transmisión. Actualmente, hay dispositivos Bluetooth 2.0, que soportan esta conexión sin esta necesidad; donde éstos suelen soportar también: AVRCP, HSP y HFP. A2DP puede transmitir un stream estéreo en dos canales, a una radio o a unos auriculares. Este perfil utiliza AVDTP y GAVDP, incluyendo un soporte obligatorio, para codecs sub-band de baja complejidad (SBC) y un soporte opcional de MPEG-1, MPEG-2, AAC y ATRAC, junto con codecs definidos por el fabricante. La mayoría de pilas implementan DRM , que en concreto, es el mecanismo SCMS-T, donde en estos casos, no pueden conectarse unos auriculares para recibir audio de alta calidad. Por ejemplo, Motorola HT820, sólo puede hacer esto, con ciertas versiones de pila toshiba.

-Audio/Video Remote Control Profile (AVRCP) o Control remoto de audio/vídeo: Que fue diseñado para ofrecer una interfaz estándar, para el control de televisores y aparatos de música entre otros, de forma que un mando único, pueda agrupar todo el control; pudiéndose usar junto con A2DP o VDP; que también permite extensiones específicas del fabricante. Su versión 1.3 permite transmitir información del estado de la fuente, por ejemplo el título de una canción.

-Basic Imaging Profile (BIP) o Tratamiento básico de imágenes: Que fue Ddseñado para enviar imágenes, incluyendo capacidades de ajuste de tamaño y conversión a formatos adecuados, que también puede dividir una imagen en trozos más pequeños, existiendo:

- ***Image Push:*** **permite el envío de imágenes.**
- ***Image Pull*** **: permite la recepción de imágenes.**
- ***Advanced Image Printing:*** **sirve para imprimir imágenes con opciones avanzadas utilizando el formato DPOF.**
- ***Automatic Archive:*** **habilita backups automáticos de todas las imágenes nuevas de un dispositivo. Por ejemplo, un portátil puede descargar las imágenes que ha tomado una cámara desde la última conexión.**
- ***Remote Camera:*** **permite el uso remoto de una cámara digital.**
- ***Remote Display:*** **permite enviar imágenes a otro dispositivo para su visualización (por ejemplo, una presentación a un proyector).**

-Basic Printing Profile (BPP) o Impresión básica: Que permite el envío de texto, e-mails y otros documentos para impresoras. Es distinto a HCRP, en que no requiere drivers específicos de impresora, lo que lo hace más apto para dispositivos móviles, como cámaras y teléfonos, que no pueden actualizar drivers con sencillez.

-Common ISDN Access Profile (CIP) o Acceso común a ISDN: Que provee acceso ilimitado a los servicios de ISDN.

-Cordless Telephony Profile (CTP) o Telefonía sin cables: Que permite que los teléfonos inalámbricos, utilicen Bluetooth, donde los teléfonos pueden utilizarlo para comunicarse con la línea de teléfono dentro de una casa, y con la red de telefonía móvil cuando no esté disponible , fuera de la casa.

-Device ID Profile (DID) o Identificación de dispositivo: Que permite a un dispositivo ofrecer identificación más allá de la clasificación en tipo de dispositivo, de acuerdo con la versión, fabricante, producto y revisión de la especificación, que puede utilizarse para permitir a un ordenador, conectarse a un dispositivo y descargar los drivers necesarios. Sus capacidades son semejantes, a las de la especificación de plug and play.

-Dial-up Networking Profile (DUN) o Conexión a red por dial-up o línea conmutada.: Que es el caso de uso típico, el de un portátil accediendo a Internet,por medio de la línea de un teléfono móvil, que se basa en SPP, permitiendo un funcionamiento razonablemente sencillo con productos existentes, por su similitud con los protocolos de línea serie (*serial line Internet protocol*), que incluye entre otros, al protocolo PPP.

-Fax Profile (FAX) o Fax: Que busca ofrecer una interfaz bien definida, entre un teléfono móvil o fijo y un ordenador con software de fax, donde debe darse soporte al comando AT definido en ITU T.31 o ITU T.32, delimitados por ITU-T, que no cubre llamadas de voz o datos.

-File Transfer Profile (FTP) o Transferencia de ficheros: Que da acceso remoto a los sistemas de ficheros, permitiendo listados de directorios y cambios a éstos, obtención, envío y borrado de ficheros, que se basa en GOEP y utiliza OBEX como transporte.

-General Audio/Video Distribution Profile (GAVDP) o Distribución general de audio/video: Con base de A2DP y VDP.

-Generic Access Profile (GAP) o Acceso genérico: Que es la base para todos los demás perfiles.

-Generic Object Exchange Profile (GOEP) o Intercambio genérico de objetos: Que sirve como base para otros perfiles de datos, que se basa a su vez en OBEX.
-Hard Copy Cable Replacement Profile (HCRP) o Reemplazo de cables: Que es una alternativa a una conexión cableada entre un dispositivo y una impresora, aunque no fija un estándar de comunicación con la impresora, por lo que necesita drivers concretos, para la impresora que se utiliza, lo que reduce su utilidad en dispositivos sencillos que no suelan disponer de drivers.
-Hands-Free Profile (HFP) o Manos libres: Que es usado comúnmente para permitir la comunicación con teléfonos móviles dentro de un coche; que usa SCO para transportar un canal de audio mono, por medio de PCM. Su versión actual es la 1.5; siendo un perfil integrado desde hace tiempo, en muchos automóviles de fábrica.
-Human Interface Device Profile (HID) o Dispositivo de interfaz humana: Que da soporte a dispositivos tales como: ratones, joysticks y teclados, que también puede utilizarse para indicadores luminosos o botones en otros tipos de dispositivos; que se ha diseñado para ofrecer un enlace de baja latencia, manteniendo bajo el consumo. HID es un wrapper ligero del protocolo original definido para USB, donde su uso simplifica la implementación del anfitrión , donde en concreto, el soporte de USB es reutilizable para Bluetooth en sistemas operativos. Últimamente se ha utilizado en los mandos de las consolas Wii y PS3.
-Headset Profile (HSP) o Auriculares: Que es uno de los perfiles más comunes, que permiten el uso de los auriculares Bluetooth (*BT headsets*) con los teléfono móviles. Utiliza SCO para transportar audio a 64 kbps, codificado con CVSD o PCM y un subconjunto de comandos AT de GSM 07.07, para dar facilidades sencillas como: tono, respuesta, colgado y ajuste de volumen.
-Intercom Profile (ICP) o Intercom : el "perfil del walkie-talkie": Que es un perfil de control de teléfono : [http://www.palowireless.com/infotooth/glossary.asp#SR, que utiliza SCO para el transporte de audio; propuesto para el transporte de llamadas, entre dos dispositivos Bluetooth capaces de ello.
-Object Push Profile (OPP) o un perfil básico para el envío de "objetos" genéricos, como: fotos, tarjetas virtuales (Vcard) o citas, que sigue el modelo *push,* ya que el emisor, es el que inicia siempre la comunicación, que usa las API's de OBEX, para las operaciones de conexión y desconexión, envío, recepción y cancelación; situándose por encima de OBEX, sigue indirectamente la especificación de la pila Bluetooth.
-Personal Area Networking Profile (PAN) o Redes de área personal: Que permite el uso del protocolo de encapsulación de Bluetooth, en protocolos de nivel de red, sobre un enlace Bluetooth.
-Phone Book Access Profile (PBAP) o Acceso a agenda de teléfonos: Que permite el envío de agendas telefónicas entre dispositivos; que puede utilizarse, por ejemplo, para enviar desde un móvil a una pantalla , por ejemplo, de coche en un manos libres, los datos de una llamada.
-Serial Port Profile (SPP) o Puerto serial: Que está basado en la especificación 07.10 de ETSI ,por medio del protocolo RFCOMM, que emula una línea serial y provee una interfaz de reemplazo de comunicaciones, basadas en RS-232, con las señales de control típicas; con base de DUN, FAX, HSP y AVRCP.

-Service Discovery Profile (SDAP) o Descubrimiento de servicios:
.SIM Access Profile (SAP, SIM) o Acceso a SIM: Que permite que los dispositivos compatibles con GSM, como teléfonos, puedan conectarse a una tarjeta SIM, de forma que un teléfono *esclavo* (como el de un coche), no necesite una tarjeta propia.
.Synchronisation Profile (SYNCH) o Sincronización: Que se origina como parte de las especificaciones de infrarrojo, pero que ha sido seleccionado para pasar a formar parte de la especificación principal; también conocido como IrMC Synchronization.
.Video Distribution Profile (VDP) o Distribución de vídeo: Que habilita el transporte de un stream de vídeo; que puede usarse para distribuir un vídeo grabado, desde cualquier fuente, a un reproductor o televisor; que debe soportar H.263, y opcionalmente MPEG-4 ,y los perfiles 3 y 8 de H.263. Ver SAG.
.Wireless Application Protocol Bearer (WAPB) o Portador de protocolos de aplicación inalámbrica. Permite el transporte de WAP sobre PPP, a su vez sobre Bluetooth.

-Perfiles adicionales: Los siguientes perfiles no están finalizados, pero sí propuestos por Bluetooth SIG:

- **Unrestricted Digital Information (UDI). Información digital no restringida.**
- **Extended Service Discovery Profile (ESDP). Descubrimiento de servicios extendido.**

- **Video Conferencing Profile (VCP). Videoconferencia. Previsto que sea compatible con 3G-324M y que trabaje sobre conexiones 3G.**
- **Message Access Profile (MAP). Acceso a mensajes.**

.Se puede comprobar la compatibilidad entre productos y perfiles en: Bluetooth Qualification Program website (web del programa de cualificación).
.Para utilizar Bluetooth, un dispositivo debe implementar alguno de los perfiles Bluetooth; donde éstos definen el uso del canal Bluetooth, así como canalizar al dispositivo que se quiere vincular.



-Manos libres para el iPhone con tecnología Bluetooth.

-Lista de Aplicaciones:
.Conexión sin cables vía OBEX.
.Transferencia de fichas de contactos, citas y recordatorios entre dispositivos vía OBEX.
.Reemplazo de la tradicional comunicación por cable entre equipos GPS y equipamiento médico.
.Controles remotos , tradicionalmente dominado por el infrarrojo.
.Enviar pequeñas publicidades desde anunciantes a dispositivos con Bluetooth. Un negocio podría enviar publicidad a teléfonos móviles cuyo Bluetooth (los que lo posean) estuviera activado al pasar cerca.
.Las consolas Sony PlayStation 3 , Microsoft Xbox360 y Wii , incorporan Bluetooth, lo que les permite utilizar mandos inalámbricos, aunque los mandos originales de la Wii funcionan mezclando la tecnología de infrarrojos y Bluetooth.
.Enlace inalámbrico entre sistemas de audio y los altavoces (o altoparlantes) correspondientes.

-Especificaciones y novedades:
.La utilidad Bluetooth fue desarrollada como un reemplazo del cable en 1994, por Jaap Haartsen y Mattisson Sven, que estaban trabajando para Ericsson en Lund, Suecia. Su utilidad se basó en la tecnología de saltos de frecuencia de amplio espectro.
.Las prestaciones fueron publicadas por el "Bluetooth Special Interest Group (SIG)". El SIG las anunció formalmente el 20 de mayo de 1998. Hoy cuenta con una membresía de más de 14.000 empresas en todo el mundo; siendo creado por Ericsson, IBM, Intel, Toshiba y Nokia, y posteriormente se sumaron muchas otras compañías. Todas las versiones de los estándares de Bluetooth, están diseñadas para la compatibilidad hacia abajo, que permite que el último estándar cubra todas las versiones anteriores.
-Bluetooth v1.0 y v1: Las versiones 1.0 y 1.0b han tenido muchos problemas, y los fabricantes tuvieron dificultades para hacer sus productos interoperables. Las versiones 1.0 y 1.0b incluyeron en hardware de forma obligatoria, la dirección del dispositivo Bluetooth (BD_ADDR) en la transmisión, donde el anonimato se hace imposible a nivel de protocolo, lo que fue un gran revés para algunos servicios previstos para su uso en entornos Bluetooth.
.Bluetooth v1.1 (2002): Ratificado como estándar IEEE 802.15.1-2002 . Se corregieron muchos errores en las especificaciones 1.0b. Añadido soporte para canales no cifrados. Indicador de señal recibida (RSSI).
.Bluetooth v1.2 (2003): Esta versión es compatible con USB 1.1 y las principales mejoras son las siguientes: Una conexión más rápida y Discovery (detección de otros dispositivos bluetooth); salto de frecuencia adaptable de

espectro ampliado (AFH), que mejora la resistencia a las interferencias de radio frecuencia, evitando el uso de las frecuencias de lleno en la secuencia de saltos; Mayor velocidad de transmisión en la práctica, de hasta 721 kbit/s, que en v1.1.; conexiones Sincrónicas extendidas (ESCO), que mejoran la calidad de la voz de los enlaces de audio al permitir la retransmisión de paquetes corruptos, y, opcionalmente, puede aumentar la latencia de audio para proporcionar un mejor soporte para la transferencia de datos simultánea; y Host Controller Interface (HCI) el apoyo a tres hilos UART.

.Ratificado como estándar IEEE 802.15.1-2005 : Introdujo el control de flujo y los modos de retransmisión de L2CAP.

.Bluetooth v2.0 + EDR (2004): Esta versión de la especificación principal Bluetooth fue lanzado en 2004 y es compatible con la versión anterior 1.2. La principal diferencia es la introducción de una velocidad de datos mejorada (EDR "Enhanced Data Rate" "mayor velocidad de transmisión de datos") para acelerar la transferencia de datos. La tasa nominal de EDR es de 3 Mbit / s, aunque la tasa de transferencia de datos práctica es de 2,1 Mbit / s. EDR utiliza una combinación de GFSK y Phase Shift Keying modulación (PSK) con dos variantes, π/4-DQPSK y 8DPSK. EDR puede proporcionar un menor consumo de energía a través de un ciclo de trabajo reducido. La especificación se publica como "Bluetooth v2.0 + EDR", lo que implica que EDR es una característica opcional. Aparte de EDR, hay otras pequeñas mejoras en la especificación 2.0, y los productos pueden reclamar el cumplimiento de "Bluetooth v2.0" sin el apoyo de la mayor tasa de datos. Por lo menos un dispositivo de estados comerciales "sin EDR Bluetooth v2.0" en su ficha técnica.

.Bluetooth v2.1 + EDR (2007): Bluetooth Core Version especificación 2.1 + EDR es totalmente compatible con 1.2, siendo adoptada por el Bluetooth SIG (Bluetooth Special Interest Group) el 26 de julio de 2007. La función de titular de la 2.1 es Secure Simple Pairing (SSP): donde se mejora la experiencia de emparejamiento de dispositivos Bluetooth, mientras que el aumento del uso y la fuerza de seguridad. Permite la "respuesta amplia investigación" (EIR), que proporciona más información durante el procedimiento de investigación, para permitir un mejor filtrado de los dispositivos antes de la conexión, y "oler subrating", lo que reduce el consumo de energía en modo de bajo consumo.

.Bluetooth v3.0 + : Fue aprobado por el Bluetooth SIG el 21 de abril de 2009. Bluetooth 3.0 + , soportando velocidades de transferencia de datos teórica, de hasta 24 Mbit / entre sí, aunque no a través del enlace Bluetooth propiamente dicho. La conexión Bluetooth nativa, se utiliza para la negociación y el establecimiento, mientras que el tráfico de datos de alta velocidad se realiza mediante un enlace 802.11. Su principal novedad es AMP (Alternate MAC / PHY), y la adición de 802,11 como transporte de alta velocidad. Estaban inicialmente previstas dos tecnologías para incorporar en AMP:. 802.11 y UWB, pero finalmente UWB no se encuentra en la especificación. La incorporación de la transmisión a alta velocidad no es obligatoria en la especificación y por lo tanto, los dispositivos marcados con "+ HS", incorporan el enlace 802.11 de alta velocidad de transferencia de datos. Un dispositivo Bluetooth 3.0, sin el sufijo "+ HS", no apoyará a alta velocidad, y sólo admite una característica introducida en Bluetooth 3.0 + HS (o en CSA1).

.Alternativa MAC / PHY: Permite el uso de alternativas MAC y PHY para el transporte de datos de perfil Bluetooth. La radio Bluetooth está siendo utilizada para la detección de dispositivos, la conexión inicial y configuración del perfil, sin embargo, cuando deben enviarse grandes cantidades de datos, se utiliza PHY MAC 802.11 (por lo general asociados con Wi-Fi) para transportar los datos. Esto significa que el modo de bajo energía de la conexión Bluetooth se utiliza cuando el sistema está inactivo, y la radio 802.11 cuando se necesitan enviar grandes cantidades de datos.

.Unicast de datos sin conexión de los permisos de servicio para ser enviado sin establecer un canal L2CAP explícito: Está diseñado para su uso en aplicaciones, que: requieren baja latencia entre la acción del usuario y la reconexión / transmisión de datos, siendo sólo adecuado para pequeñas cantidades de datos; control de energía mejorada, con actualización de la función de control de potencia, para eliminar el control de lazo abierto de energía, y también para aclarar las ambigüedades en el control de energía presentado por los esquemas de modulación nuevo añadido para EDR; control de potencia mejorada, que elimina las ambigüedades, mediante la especificación de la conducta que se espera, lo que también añade control de potencia de bucle cerrado, es decir, RSSI filtrado, que puede empezar cuando se recibe la respuesta, siendo además, un "ir directamente a la máxima potencia" , donde con ello se espera abordar el tema auriculares pérdida de enlace, que normalmente se observa cuando un usuario pone su teléfono en un bolsillo, en el lado opuesto a los auriculares. La alta velocidad (AMP) característica de la versión 3.0 de Bluetooth, se basa en

802,11, pero el mecanismo de AMP, fue diseñado para ser utilizado con otras radios también. Fue pensado originalmente para UWB, pero la WiMedia Alliance, el organismo responsable por el sabor de la UWB destinado a Bluetooth, anunciado en marzo de 2009 que fue la disolución. El 16 de marzo de 2009, la WiMedia Alliance anunció que iba a entrar en acuerdos de transferencia de tecnología para la WiMedia Ultra-Wideband (UWB) especificaciones. WiMedia ha transferido todas las especificaciones actuales y futuros, incluido el trabajo sobre el futuro de alta velocidad y las implementaciones de energía optimizado, el Bluetooth Special Interest Group (SIG), Wireless USB Promoter Group y el Foro de Implementadores USB. Después de la finalización con éxito de la transferencia de tecnología, marketing y relacionados con cuestiones administrativas, la WiMedia Alliance dejará de operar. En octubre de 2009, el Bluetooth especial de desarrollo del Grupo de Interés en suspensión de UWB, como parte de la alternativa MAC / PHY, v3.0 + Bluetooth solución HS. Un número pequeño, pero significativo, de antiguos miembros de WiMedia no tenía y no iba a firmar, con los acuerdos necesarios para la transferencia de propiedad intelectual. El SIG de Bluetooth se encuentra ahora en el proceso de evaluar otras opciones para su plan de acción a largo plazo.
.Bluetooth v4.0 (2010) : El SIG de Bluetooth ha completado la especificación del Núcleo de Bluetooth en su versión 4.0, que incluye Bluetooth clásico, Bluetooth de alta la velocidad y protocolos Bluetooth de bajo consumo. El Bluetooth de alta velocidad se basa en Wi-Fi, y el Bluetooth clásico consta de protocolos Bluetooth legado. Esta versión ha sido adoptada el 30 de junio de 2010, donde el Bluetooth baja energía (BLE) es un subconjunto de Bluetooth v4.0 , con una pila de protocolo completamente nuevo, para la rápida acumulación de enlaces sencillos. Como alternativa a los protocolos estándar de Bluetooth, que se introdujeron en Bluetooth v1.0 a, v4.0 está dirigido a aplicaciones de potencia muy baja corriendo una célula de la moneda. Diseños de chips permiten dos tipos de implementación, de modo dual, de modo único y mejoradas de versiones anteriores. En una implementación de un solo modo de la pila de protocolo de energía de baja, se lleva a cabo únicamente. RSE Nordic Semiconductor y Texas Instruments, han dado a conocer solo las soluciones Bluetooth modo de baja energía.
En una puesta en práctica de modo dual, funcionalidad Bluetooth de bajo consumo se integra en un controlador Bluetooth clásico existente. En la actualidad , las empresas de semiconductores han anunciado la disponibilidad de chips de cumplimiento de la norma: Atheros, CSR, Broadcom y Texas Instruments. Las acciones de arquitectura compatible con todas las de la radio actual Bluetooth clásico y la funcionalidad que resulta en un aumento del costo insignificante, en comparación con Bluetooth Classic. El 12 de junio de 2007, Nokia y Bluetooth SIG anunciaron que Wibree formará parte de la especificación Bluetooth, como una tecnología de muy bajo consumo Bluetooth.
El 17 de diciembre de 2009, el Bluetooth SIG adoptó la tecnología Bluetooth de bajo consumo, como el rasgo distintivo de la versión 4.0. Los nombres provisionales Wibree y Bluetooth ULP (Ultra Low energía) fueron abandonados y el nombre BLE se utilizó durante un tiempo. A finales de 2011, los nuevos logotipos "Smart Bluetooth Ready" para los anfitriones y "Smart Bluetooth" para los sensores, se presentó como la cara pública del BLE.

-Información técnica: La especificación de Bluetooth, define un canal de comunicación a un máximo 720 kbit/s (1 Mbit/s de capacidad bruta), con un rango óptimo de 10 m , opcionalmente de 100 m con repetidores. Opera en la frecuencia de radio de 2,4 a 2,48 GHz con amplio espectro y saltos de frecuencia con posibilidad de transmitir en Full Duplex, con un máximo de 1600 saltos por segundo. Los saltos de frecuencia se dan entre un total de 79 frecuencias con intervalos de 1 MHz; lo que permite dar seguridad y robustez.
La potencia de salida para transmitir a una distancia máxima de 10 metros es de 0 dBm (1 mW), mientras que la versión de largo alcance transmite entre 20 y 30 dBm (entre 100 mW y 1 W). Para lograr alcanzar el objetivo de bajo consumo y bajo costo, se ideó una solución que se puede implementar en un solo chip, utilizando circuitos CMOS. De esta manera, se logró crear una solución de 9×9 mm , que consume aproximadamente 97% menos energía que un teléfono celular común. El protocolo de banda base , de canales simples por línea, combina la conmutación de circuitos y paquetes; donde para asegurar que los paquetes no lleguen fuera de orden, los slots pueden ser reservados por paquetes síncronos, empleando un salto diferente de señal para cada paquete.
La conmutación de circuitos puede ser asíncrona o síncrona; donde cada canal permite soportar tres canales de datos síncronos (voz), o un canal de datos síncrono y otro asíncrono. Cada canal de voz puede soportar una tasa de transferencia de 64 kbit/s en cada sentido, la cual es suficiente para la transmisión de voz.

Un canal asíncrono puede transmitir como mucho 721 kbit/s en una dirección y 56 kbit/s en la dirección opuesta; sin embargo, una conexión síncrona puede soportar 432,6 kbit/s en ambas direcciones, si el enlace es simétrico.

-Arquitectura hardware: El hardware que compone el dispositivo Bluetooth, está compuesto por dos partes: un dispositivo de radio, encargado de modular y transmitir la señal; y un controlador digital, compuesto por una CPU, un procesador de señales digitales (DSP - Digital Signal Processor) llamado Link Controller (o controlador de Enlace), y de las interfaces con el dispositivo anfitrión. El LC o Link Controller, se encarga del procesamiento de la banda base y del manejo de los protocolos ARQ y FEC de la capa física; además, se encarga de las funciones de transferencia tanto asíncrona como síncrona, la codificación de audio y el cifrado de datos.
La CPU del dispositivo se encarga de las instrucciones relacionadas con Bluetooth en el dispositivo anfitrión, para así simplificar su operación. Para ello, sobre la CPU corre un software denominado Link Manager, cuya función es la de comunicarse con otros dispositivos por medio del protocolo LMP.

-Dispositivo de Radio Bluetooth Genérico: **Entre las tareas realizadas por el LC y el Link Manager, se destacan las siguientes:**
.Envío y Recepción de Datos.
.Paginación y Peticiones.
.Establecimiendo de conexiones.
.Autenticación.
.Negociación y establecimiento de tipos de enlace.
.Establecimiento del tipo de cuerpo de cada paquete.
.Establecer el dispositivo en modo sniff o hold: El primero, sniff, significa olfatear, pero en castellano y en informática se traduce por escuchar (el medio): en este caso es la frecuencia o frecuencias en la que está funcionando el dispositivo. Así, cualquier paquete de datos enviado en esa frecuencia, será "leído" por el dispositivo, aunque no vaya dirigido a él. Leerá todos los datos que se envíen en esa frecuencia, por cualquier otro dispositivo Bluetooth, es lo que se denomina rastreo de paquetes.
.Una técnica parecida pero a nivel de frecuencias, es la que se utiliza para detectar redes wi-fi, generalmente para encontrar redes abiertas (sin contraseña), al escanear todas las frecuencias se obtiene información de cada frecuencia o canal de las redes wi-fi disponibles.
.Hold por su parte significa : mantener, retener; lo que quiere decir, que el dispositivo se mantendrá en esa frecuencia, aunque no emita ni reciba nada, manteniendo esa frecuencia siempre disponible, aunque otros dispositivos la utilicen.

-Usos de Bluetooth: El Bluetooth se utiliza principalmente en un gran número de productos tales como: teléfonos, impresoras, módems y auriculares; donde su uso es adecuado , cuando puede haber dos o más dispositivos en un área reducida, sin grandes necesidades de ancho de banda. Su uso más común, está integrado en teléfonos y PDA, bien por medio de unos auriculares Bluetooth o en transferencia de ficheros; además, se puede realizar y confeccionar enlaces o vincular distintos dispositivos entre sí. Bluetooth simplifica el descubrimiento y configuración de los dispositivos, ya que estos pueden indicar a otros, los servicios que ofrecen, lo que permite establecer la conexión de forma rápida , sólo la conexión, y no la velocidad de transmisión.

-El SIG de Bluetooth: Puede compararse la eficiencia de varios protocolos de transmisión inalámbrica, como Bluetooth y Wi-Fi, por medio de la capacidad espacial , de bits por segundo y metro cuadrado.

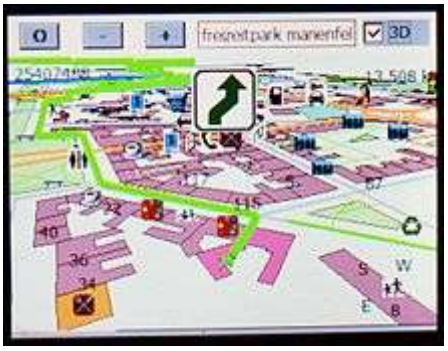
-Bluetooth contra Wi-Fi: Bluetooth y Wi-Fi cubren necesidades distintas en los entornos domésticos actuales; desde la creación de redes y las labores de impresión a la transferencia de ficheros entre PDA y ordenadores personales; donde ambas tecnologías operan en las bandas de frecuencia no reguladas (banda ISM).
.Wi-Fi: Es similar a la red Ethernet tradicional, siendo el establecimiento de comunicación que necesita una configuración previa, utilizando el mismo espectro de frecuencia que Bluetooth, con una potencia de salida mayor, que lleva a conexiones más sólidas. A veces, se denomina a Wi-Fi, a la "Ethernet sin cables", aunque

esta descripción no es muy precisa, da una idea de sus ventajas e inconvenientes, en comparación a otras alternativas. Se adecua mejor para redes de propósito general, donde permite conexiones más rápidas, un rango de distancias mayor y mejores mecanismos de seguridad.
.Wi-Fi Direct: Es un programa de certificación, que permite que varios dispositivos Wi-Fi, se conecten entre sí, sin necesidad de un punto de acceso intermedio. Cuando un dispositivo ingresa al rango del anfitrión Wi-Fi Direct, éste se puede conectar usando el protocolo ad hoc existente, que luego recolectará información de configuración, usando una transferencia del mismo tipo de la de Protected Setup. La conexión y configuración se simplifican de tal forma, que algunos sugieren que esto podría reemplazar al Bluetooth en algunas situaciones.
.Véase también:
.A2DP
.Bluejacking
.Bluetooth (especificación)
.Bluechat
.Bnep
.OBEX
.Perfil Bluetooth
.Pila Bluetooth
.PBAP, para acceso a la agenda de contactos desde el coche.
.Radio por Internet
.Wifi
.Wi-Fi Direct.

7.1.15.5.6-G.P.S.-Sistema de Navegación para Automóviles.



-Taxi equipado con el sistema de navegación GPS.



-Software libre de navegación Gosmore, usando mapas libres de OpenStreetMap.
Un sistema de navegación automotor es un GPS, diseñado para navegar en vehículos de carretera, tales como: automóviles, autobuses y camiones; al contrario de otros GPS, este usa datos de posición , para ubicar al

usuario en una calle mapeada, en un sistema de base de datos; usando la información de los archivos de calles en esta base, la unidad puede dar direcciones de otros puntos a lo largo de la ciudad. Con cálculos por inferencia, datos de distancia desde sensores estratégicamente instalados en la ciudad, y un sistema de guía inercial con giróscopo de estructura vibratoria, puede mejorarse enormemente la seguridad, ya que la señal GPS puede perderse o sufrir múltiples rebotes de multipasos por cañones urbanos o túneles.

-Historia: Honda creó el primer sistema de navegación en 1983, culminándolo en 1990 , para el Honda Legend Acura Legend; sistema que usaba un sistema análogico y un acelerómetro, para fijar las localidades; ya que el sistema GPS no estaba aún disponible. Pioneer afirma en cambio, que ellos fueron los primeros en tener un sistema de navegación automotor con GPS, en 1990.

-Visualización:



-Pantalla táctil del navegador GPS de un Toyota Rav4. La imagen muestra el mapa de localización del vehículo, los kilómetros que faltan para alcanzar el destino, el tiempo estimado de llegada, la distancia que resta para el próximo evento, la denominación de la carretera por donde se está circulando y las próximas salidas que hay en la autopista, su tipología, distancia y tiempos estimados para alcanzarlas.
Los sistemas de navegación son una combinación de: vista general de la carta; vista de la carta en rotación tal como el vehículo; vista aérea del área que se va cartografiando, y de los lugares más adelante (en la siguiente curva...)
unión por líneas de distintos puntos distanciados, redundante, si se está usando una carta rotativa; y números para la distancia

.Base de datos de calles: Contenidos: La base de datos de calles es un mapa vector de las áreas de interés; con los nombres de las calles, y la numeración que están codificadas en coordenada geográfica, para que el usuario pueda encontrar el destino deseado por calle y dirección. Los Punto de interés están incluidos en las coordenadas geográficas. Los contenidos pueden visualizarse por parte del usuario, mientras este conduce su automóvil a lo largo de las calles y actualiza sus mapas a través de Internet.
.Véase también:
.Dispositivo de navegación GPS.
.Código postal
.CONNECT
.Blue&Me
.GPS
.Sistema de posicionamiento en interiores
.Software de navegación GPS
.Terminal de datos
.Vehículo conectado
.Referencias:
Ir a ↑ «The Car Navigation System» (en inglés). *Honda Worldwide* pág. 9: Analog to Digital: A Three-year Detour Leads to the Goal. Honda. Consultado el 9 de diciembre de 2013.
Ir a ↑ «History» (en inglés). *Pioneer UK*. Pioneer. Consultado el 9 de diciembre de 2013.

** Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_navegación_para_automóviles&oldid=70461275» .Categorías: Instrumentación electrónica; Instrumentos de medición; Componentes del automóvil; Transporte por carretera; Navegación; y Sistemas de navegación por satélite.**

7.1.15.5.7-Sistema Operativo Androide.

Android
Parte de la familia Linux
 **Android 4.4 (KitKat) ejecutándose en un Nexus 5**
Desarrollador
Google Inc. **Open Handset Alliance** **Android Open Source Project** ***http://www.android.com/***

Información general	
Modelo de desarrollo	Código Abierto
Lanzamiento inicial	23 de septiembre de 2008
Última versión estable	4.4; *KitKat* 31 de octubre de 2013; hace 34 días
Tipo de mercado	*Teléfonos inteligentes*, tabletas, consolas
Escrito en	C (núcleo),[4] C++ (algunas bibliotecas de terceros), Java (UI)
Núcleo	Linux
Tipo de núcleo	Monolítico
Interfaz gráfica por defecto	Gráfica
Plataformas soportadas	ARM, x86, MIPS, IBM POWER
Sistema de gestión de paquetes	Google Play , APK
Método de actualización	Google Play
Licencia	Apache 2.0 y GNU GPL 2
Estado actual	En permanente desarrollo
Idiomas	Multilingüe
En español	✓



-Android 4.1 ejecutándose en un Nexus.
Android es un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tabletas, inicialmente desarrollado por Android, Inc. Google respaldó económicamente y más tarde compró esta empresa en 2005. Android fue presentado en 2007, junto con la fundación del Open Handset Alliance: un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones, para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008.

-Historia: Fue desarrollado inicialmente por Android Inc., una firma comprada por Google en 2005; siendo el principal producto de la Open Handset Alliance, un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de hardware, software y operadores de servicio. Las unidades vendidas de teléfonos inteligentes con Android, se ubican en el primer puesto en los Estados Unidos, en el segundo y tercer trimestres de 2010, con una cuota de mercado de 43,6% en el tercer trimestre. A nivel mundial , alcanzó una cuota de mercado del 50,9% durante el cuarto trimestre de 2011, más del doble que el segundo sistema operativo (iOS de Apple, Inc.) con más cuota.
.Tiene una gran comunidad de desarrolladores, escribiendo aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos; a la fecha, se ha llegado ya al 1.000.000 de aplicaciones , de las cuales, dos tercios son gratuitas; en comparación con la App Store más baratas, disponibles para la tienda de aplicaciones oficial de Android: Google Play; sin tener en cuenta aplicaciones de otras tiendas no oficiales para Android, como la tienda de aplicaciones Samsung Apps de Samsung. Google Play es la tienda de aplicaciones en línea, administrada por Google, aunque existe la posibilidad de obtener software externamente. Los programas están escritos en el lenguaje de programación Java; no obstante, no es un sistema operativo libre de malware, aunque la mayoría de ello es descargado de sitios de terceros.
El anuncio del sistema Android, se realizó el 5 de noviembre de 2007, junto con la creación de la Open Handset Alliance, un consorcio de 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones, dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para dispositivos móviles. Google liberó la mayoría del código de Android, bajo la licencia Apache, una licencia libre y de código abierto.
La estructura del sistema operativo Android, se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java, de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java , en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución. Las bibliotecas escritas en lenguaje C , incluyen un administrador de interfase gráfica (*surface manager*), un framework OpenCore, una base de datos relacional SQLite, una Interfase de programación de API gráfica OpenGL ES 2.0 3D, un motor de renderizado WebKit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic. El sistema operativo está compuesto por 12 millones de líneas de código, incluyendo 3 millones de líneas de XML, 2,8 millones de líneas de lenguaje C, 2,1 millones de líneas de Java y 1,75 millones de líneas de C++.
.Etimología: Tanto el nombre *Android* (androide en español), como Nexus One; hacen alusión a la novela de Philip K. Dick: *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?*, que posteriormente fue adaptada al cine, como: *Blade Runner*; dondetanto el libro como la película ,se centran en un grupo de androides llamados *replicantes* del modelo Nexus-6.
.El logotipo es el robot "Andy".
.Adquisición por parte de Google:En julio de 2005, Google adquirió Android Inc., una pequeña compañía de Palo Alto, California, fundada en 2003; entre los cofundadores de Android, que se fueron a trabajar a Google estuvieron: Andy Rubin (co-fundador de Danger), Rich Miner (co-fundador de Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (alguna vez VP en T-Mobile), y Chris White (quien encabezó el diseño y el desarrollo de la interfase en WebTV). En aquel entonces, poco se sabía de las funciones de Android Inc., fuera de que desarrollaban software para teléfonos móviles; lo que dio pie a rumores, de que Google estaba planeando entrar en el mercado de los teléfonos móviles. En Google, el equipo liderado por Rubin, desarrolló una plataforma para dispositivos móviles, basada en el núcleo Linux, que fue promocionado a fabricantes de dispositivos y operadores, con la promesa de proveer un sistema flexible y actualizable. Se informó que Google había alineado ya una serie de fabricantes de hardware y software, señalando a los operadores que estaba abierto a diversos grados de cooperación por su parte. La especulación sobre que el sistema Android de Google entraría en el mercado de la telefonía móvil, se incrementó en diciembre de 2006; donde reportes de BBC y The Wall Street Journal, señalaron que Google quería sus servicios de búsqueda y aplicaciones en teléfonos móviles y

que estaba muy empeñado en ello. Los medios impresos y en línea, pronto reportaron, que Google estaba desarrollando un teléfono con su marca. En septiembre de 2007, «InformationWeek» difundió un estudio de Evalueserve, que reportaba que Google había solicitado diversas patentes en el área de la telefonía móvil.
.Open Handset Alliance: El 5 de noviembre de 2007, la Open Handset Alliance, un consorcio de varias compañías entre las que estaban: Texas Instruments, Broadcom Corporation, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, y T-Mobile; se unieron con el fin de desarrollar estándares abiertos, para dispositivos móviles; junto con la formación de la Open Handset Alliance, la OHA estrenó su primer producto, Android, una plataforma para dispositivos móviles, construida sobre la versión 2.6 de Linux.
El 9 de diciembre de 2008, se anunció que 14 nuevos miembros, se unirían al proyecto Android, incluyendo: PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek, Garmin, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba, Vodafone y ZTE.
.Actualizaciones de Androide: Ha visto numerosas actualizaciones desde su liberación inicial; que han arreglado *bugs* , agregando nuevas funciones; generalmente cada actualización del sistema operativo Androide es desarrollada bajo un nombre en código , de un elemento relacionado con postres en orden alfabético. La reiterada aparición de nuevas versiones que, en muchos casos, no llegan a funcionar correctamente en el hardware diseñado para versiones previas, hacen que Androide sea considerado uno de los elementos promotores de la obsolescencia programada. Androide ha sido criticado muchas veces, por la fragmentación que sufren sus terminales, al no ser soportado con actualizaciones constantes por los distintos fabricantes. Se creyó , que esta situación cambiaría tras un anuncio de Google, en el que comunicó que los fabricantes se comprometerán a aplicar actualizaciones , al menos 18 meses desde su salida al mercado, pero esto al final nunca se concretó y el proyecto se canceló. Actualmente hay una aplicación disponible en Android 2.2 , que intenta disminuir la fragmentacion por parte de Google.

-Características y Especificaciones de Androide:

.Diseño de dispositivo:	**La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.**
.Almacenamiento:	**SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos.**
.Conectividad:	**Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+, NFC y WiMAX.**
:Mensajería:	**SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.**
.Navegador web:	**El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador por defecto de Ice Cream Sandwich obtiene una puntuación de 100/100 en el test Acid3.**
.Soporte de Java:	**Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en la Máquina Virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual especializada, diseñada específicamente para Android, optimizada para dipositivos móviles que funcionan con batería y que tienen memoria y procesador limitados. El soporte para J2ME puede ser agregado mediante aplicaciones de terceros como el J2ME MIDP Runner.**
.Soporte multimedia:	**Android soporta los siguientes formatos multimedia: WebM, H.263, H.264 (en 3GP o MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (en un contenedor 3GP), AAC, HE-AAC (en contenedores MP4 o 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF y BMP.**
.Soporte para streaming:	**Streaming RTP/RTSP (3GPP PSS, ISMA), descarga progresiva de HTML (HTML5 <video> tag). Adobe Flash Streaming (RTMP) es soportado mediante el Adobe Flash Player. Se planea el soporte de Microsoft Smooth Streaming con el port de Silverlight a Android. Adobe Flash HTTP Dynamic Streaming estará disponible mediante una actualización de Adobe Flash Player.**
.Soporte para hardware adicional:	**Android soporta cámaras de fotos, de vídeo, pantallas táctiles, GPS, acelerómetros, giroscopios, magnetómetros, sensores de proximidad y de presión, sensores de luz, gamepad, termómetro, aceleración por GPU 2D y 3D.**
.Entorno de desarrollo:	**Incluye un emulador de dispositivos, herramientas para depuración de memoria y análisis del rendimiento del software. El entorno de desarrollo integrado es Eclipse (actualmente 3.4, 3.5 o 3.6) usando el plugin de Herramientas de Desarrollo de Android.**
.Google Play:	**Google Play es un catálogo de aplicaciones gratuitas o de pago en el que pueden ser descargadas e instaladas en dispositivos Android sin la necesidad de un PC.**
.Multi-táctil:	**Android tiene soporte nativo para pantallas capacitivas con soporte multi-táctil que inicialmente hicieron su aparición en dispositivos como el HTC Hero. La funcionalidad fue originalmente desactivada a nivel de kernel (posiblemente para evitar infringir patentes de otras compañías). Más tarde, Google publicó una actualización para el Nexus One y el Motorola Droid , que activa el soporte multi-táctil de forma nativa.**
.Bluetooth:	**El soporte para A2DF y AVRCP fue agregado en la versión 1.5; el envío de archivos (OPP) y la exploración del directorio telefónico fueron agregados en la versión 2.0; y el marcado por voz, junto con el envío de contactos entre teléfonos, lo fueron en la versión 2.2.</ref> Los cambios incluyeron:**
.Videollamada:	**Android soporta videollamada, a través de Google Talk, desde su versión HoneyComb.**
.Multitarea:	**Multitarea real de aplicaciones está disponible, es decir, las aplicaciones que no estén ejecutándose en primer plano, reciben ciclos de reloj.**

.Características basadas en voz: **La búsqueda en Google a través de voz, está disponible como "Entrada de Búsqueda", desde la versión inicial del sistema.**

.Tethering: **Android soporta tethering, que permite al teléfono ser usado, como un punto de acceso alámbrico o inalámbrico (todos los teléfonos desde la versión 2.2, no oficial en teléfonos con versión 1.6 o inferiores mediante aplicaciones disponibles en Google Play (por ejemplo PdaNet). Para permitir a un PC, usar la conexión de datos del móvil android , se podría requerir la instalación de software adicional.**

-Arquitectura: Los componentes principales del sistema operativo de Androide , cada sección se describe en detalle:

- **Aplicaciones: Las aplicaciones base, incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación Java.**
- **Marco de trabajo de aplicaciones: Los desarrolladores tienen acceso completo, a los mismos APIs del framework, usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades, y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades , sujeto a las reglas de seguridad del framework. Este mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario.**
- **Bibliotecas: Androide incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas características se exponen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de Androide; algunas son: System C library (implementación biblioteca C estándar), bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite, entre otras.**
- **Runtime de Androide: Androide incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Androide corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Dalvik ha sido escrito de forma que un dispositivo puede correr múltiples máquinas virtuales de forma eficiente. Dalvik ejecuta archivos en el formato Dalvik Executable (.dex), el cual está optimizado para memoria mínima. La Máquina Virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java, que han sido transformadas al formato.dex por la herramienta incluida "dx".**
- **Núcleo Linux: Androide depende de Linux, para los servicios base del sistema como: seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.**
-

-Nombres de las versiones: Las versiones de Android reciben el nombre de postres en inglés. En cada versión el postre elegido empieza por una letra distinta siguiendo un orden alfabético:

- **A: Apple Pie (v1.0), *Tarta de manzana*.**
- **B: Banana Bread (v1.1), *Pan de plátano*.**
- **C: Cupcake (v1.5), *Panque*.**
- **D: Donut (v1.6), *Rosquilla*.**
- **E: Éclair (v2.0/v2.1), *Pastel francés*.**
- **F: Froyo (v2.2), (Abreviatura de «frozen yogurt»), *Yogur helado*.**
- **G: Gingerbread (v2.3), *Pan de jengibre*.**
- **H: Honeycomb (v3.0/v3.1/v3.2), *Panal de miel*.**
- **I: Ice Cream Sandwich (v4.0), *Sándwich de helado*.**
- **J: Jelly Bean (v4.1/v4.2/v4.3), *Gominola*.**
- **K: KitKat (v4.4). (version actual).**



-Captura de pantalla durante la animación de Jelly Bean 4.1, en Galaxy Nexus

-Usos y dispositivos: El sistema operativo Androide se usa en teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, netbooks, tabletas, Google TV, relojes de pulsera, auriculares y otros dispositivos, siendo este sistema operativo accesible desde terminales de menos de $100 hasta terminales que superen los $1000.
La plataforma de hardware principal de Androide es la arquitectura ARM. Hay soporte para x86 en el proyecto Android-x86, y Google TV utiliza una versión especial de Android x86.
El primer teléfono disponible en el mercado para ejecutar Androide, fue el HTC Dream, dado a conocer al público el 22 de octubre de 2008. A principios de 2010 Google ha colaborado con HTC para lanzar su producto estrella en dispositivos Androide, el Nexus One. Google ha continuado la comercialización de la gama Nexus en 2010 con el Samsung Nexus S, en 2011 con el Galaxy Nexus y en 2012 con el Nexus 4 , y las tabletas Nexus 7 y Nexus 10. Los dispositivos Nexus son utilizados para el desarrollo e implementación de Androide, siendo los dispositivos que estrenan las nuevas versiones disponibles. En la actualidad existen aproximadamente 1.000.000 de aplicaciones para Androide y se estima que 1.500.000 teléfonos móviles se activan diariamente, lo hará que en 2013 se llegue a los 1.000 millones de teléfonos inteligentes Androide en el mundo.
iOS y Android 2.3.3 "Gingerbread" pueden ser configurado para un arranque dual en un iPhone o iPod Touch, liberados con la ayuda de OpeniBoot y iDroid.



-Teléfono móvil Samsung Galaxy Spica con una versión de Android 2.1.

-Diseño y Desarrollo:



-Teléfono móvil virtual con Android 1.5

Androide es considerado como uno de los modelos de negocio más exitosos, pues su desarrollo estratégico, contempla los factores que más se tienen en cuenta dentro de las herramientas y metodologías desarrollados por expertos en negocios. Este sistema operativo se ha convertido en un modelo a seguir por desarrolladores de tendencias y negocios de alto impacto.

Androide, al contrario que otros sistemas operativos para dispositivos móviles como: iOS o Windows Phone, se desarrolla de forma abierta, pudiéndose acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias, donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos.

El que se tenga acceso al código fuente, no significa que se pueda tener siempre la última versión de Android, en un determinado móvil; ya que el código para soportar el hardware (controladores) de cada fabricante, normalmente no es público, así que faltaría un *trozo* básico del firmware, para poder hacerlo funcionar en dicho terminal, y porque las nuevas versiones de Androide, suelen requerir más recursos, por lo que los modelos más antiguos, quedan descartados por razones de memoria (RAM), velocidad de procesador, etc.

En sus comienzos, Androide era eminentemente un sistema operativo, pensado para usar con teclado, donde gracias a un cursor, podría navegar entre las aplicaciones. Desde su comienzo, Androide ha sido altamente personalizable; pero poco después, antes del lanzamiento del primer teléfono Android, esta filosofía cambió, para convertirse en eminentemente táctil, para poder competir contra el iPhone, presentado 1 año y 9 meses antes.

-Aplicaciones: Las aplicaciones se desarrollaron habitualmente en el lenguaje Java, con Android Software Development Kit (Android SDK), pero están disponibles otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo, para aplicaciones o extensiones en C o C++, Google App Inventor, un entorno visual para programadores novatos y varios marcos de aplicaciones basadas en la web multiteléfono. También es posible usar las bibliotecas Qt, gracias al proyecto *Necesitas SDK*. El desarrollo de aplicaciones para Android no requiere aprender lenguajes complejos de programación; todo lo que se necesita es un conocimiento aceptable de Java, y estar en posesión del kit de desarrollo de software o «SDK», provisto por Google, el cual se puede descargar gratuitamente. Todas las aplicaciones están comprimidas en formato APK, que se pueden instalar sin dificultad, desde cualquier explorador de archivos en la mayoría de dispositivos.

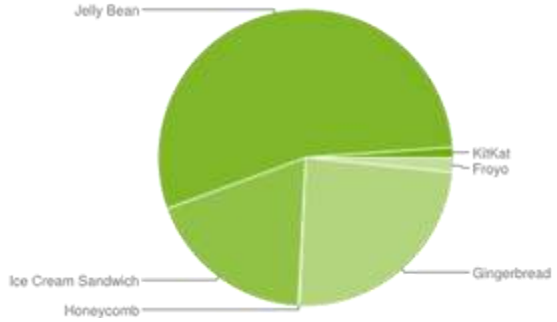
-Google Play: Google Play es la tienda en línea de software, desarrollado por Google para dispositivos Android; una aplicación llamada "Play Store", que se encuentra instalada en la mayoría de los dispositivos Android, permite a los usuarios,navegar y descargar aplicaciones publicadas por los desarrolladores. Google retribuye a los desarrolladores, el 70% del precio de las aplicaciones. Esta aplicación remplazó a "Market". Por otra parte, los usuarios pueden instalar aplicaciones desde otras tiendas virtuales , tales como Amazon Appstore [66] o SlideME, o directamente en el dispositivo, si se dispone del archivo APK de la aplicación.

-Privacidad: Se han descubierto ciertos comportamientos en algunos dispositivos, que limitan la privacidad de los usuarios, de modo similar a iPhone; pero ocurre al activar la opción: «Usar redes inalámbricas» en el menú «Ubicación y seguridad», avisando que se guardarán estos datos, y borrándose al desactivar esta opción, pues se usan como caché y no como log tal como hace iPhone.

-Seguridad: Según un estudio de Symantec de 2013, demostró que en comparación con iOS, Androide es un sistema menos vulnerable; donde el estudio en cuestión habló de 13 vulnerabilidades graves para Androide ,y 387 vulnerabilidades graves para iOS. El estudio también habló de los ataques en ambas plataformas, en este caso Androide se queda con 113 ataques nuevos en 2012, a diferencia de iOS que se quedó en 1 solo ataque. Aun así Google y Apple, se empeñan cada vez más, en hacer sus sistemas operativos, más seguros, incorporando más seguridad, tanto en sus sistemas operativos como en sus mercados oficiales.

-Mercadotecnia:
.Logos: El logotipo de la palabra Android fue diseñado con la fuente Droid, hecha por Ascender Corporation. El verde es el color del robot de Android que distingue al sistema operativo. El color print es PMS 376C y color GBN en hexadecimal es #A4C639, como se específica en la Android Brand Guidelines.
.Tipografía: La tipografía de Android se llama Norad, solo usado en el texto del logo. Para Ice Cream Sandwich, se introduce una tipografía llamada *Roboto*, que, según los propios creadores, está pensada para aprovechar mejor la legibilidad en los dispositivos de alta resolución.
.Cuota de mercado: La compañía de investigación de mercado Canalys estima que en el segundo trimestre de 2009, Android tendría 2,8% del mercado de teléfonos inteligentes en el ámbito mundial. En febrero de 2010, ComScore dijo que la plataforma Android tenía el 9% del mercado de teléfonos inteligentes en los Estados Unidos, como estaba tasado por los operadores. Esta cifra fue superior al estimado anterior de noviembre de 2009, el cual fue del 9%. Para finales del tercer trimestre de 2010, el mercado de Android en los Estados Unidos había crecido en un 21,4%. En mayo de 2010, Android superó en ventas a iPhone, su principal competidor. De acuerdo a un informe del grupo NPD, Android obtuvo un 28% de ventas en el mercado de los Estados Unidos, un 8% más que en el trimestre anterior. En el segundo trimestre de 2010, los dispositivos iOS incrementaron su participación en un 1%, indicando que Android está tomando mercado principalmente de RIM.
Adicionalmente, los analistas apuntaron que las ventajas de que Android fuera un sistema multi-canal, multi-operador, le permitiría duplicar el rápido éxito que obtuvo el sistema Windows Mobile de Microsoft. A principios de octubre de 2010, Google agregó 20 países a su lista de lugares geográficos, donde los desarrolladores pueden enviar aplicaciones. Para mediados de octubre, la compra de aplicaciones estaba disponible en un total de 32 países.
En diciembre de 2011, Andy Rubin dijo que se activaban 700.000 dispositivos diariamente, anteriormente en julio de 2011, se declaró que se activan unos 550.000 dispositivos Android cada día; en comparación con diciembre de 2010, que se activaban 300.000 dispositivos móviles con Android; y los 100.000 que se activaban en mayo de 2010.
En abril de 2013, se hizo público que Android alcanzó el 92% en ventas de nuevos *smartphones,* para el trimestre comprendido entre diciembre 2012 y febrero 2013, en España, seguido de iOS con un 4.4%.

-Cuota de las versiones:



-Distribución de la cuota de mercado entre las diferentes versiones.

-Datos recogidos a principios del mes de junio de 2013:

Versión	Nombre en código	Fecha de distribución	API level	Cuota (3 junio, 2013)
4.4	*kit kat*	31 de octubre de 2013	18	0.1%
4.3	*Jelly Bean*	24 de julio de 2013	18	0.1%
4.2.x	*Jelly Bean*	13 de noviembre de 2012	17	8.5%
4.1.x	*Jelly Bean*	9 de julio de 2012	16	36.6%
4.0.x	*Ice Cream Sandwich*	16 de diciembre de 2011	15	21.7%
3.2	*Honeycomb*	15 de julio de 2011	13	0.1%
2.3.3–2.3.7	*Gingerbread*	9 de febrero de 2011	10	30.7%
2.3–2.3.2	*Gingerbread*	6 de diciembre de 2010	9	0.1%
2.2	*Froyo*	20 de mayo de 2010	8	2.4%
2.0–2.1	*Eclair*	26 de octubre de 2009	7	0.1%
1.6	*Donut*	15 de septiembre de 2009	4	0.1%
1.5	*Cupcake*	30 de abril de 2009	3	0.0%

-Demanda de Oracle:

A través de un comunicado de prensa, Oracle anunció el 12 de agosto de 2010, una demanda contra Google, por violación de propiedad intelectual, en el uso de Java, en el sistema operativo Androide. La razón citada: *«Al desarrollar Android, Google a sabiendas, infringió directa y repetidamente la propiedad intelectual de Oracle, en relación con Java. Esta demanda busca remediar apropiadamente su infracción»*. Sin embargo, el 1 de junio de 2012, se celebró el juicio fallando a favor de Google, siendo así que no violaba ninguna patente de Oracle.

.Véase también:



-Mascota de Android hecha con latas en New York.

- **Anexo:Historial de versiones de Android**
- **Android Gingerbread**
- **APK (formato)**
- **Chromium OS**
- **Dalvik (máquina virtual de Android)**
- **Google Chrome OS**
- **Google Play**
- **TouchWiz**
- **GPL**
- **Interfaz natural de usuario**

- **CyanogenMod**
- **Replicant, clon de código libre de Android**
- **MIUI**
- **Tethering**
- **iOS (sistema operativo) de Apple**
- **BB10 de BlackBerry**

.Notas:

1. **Ir a ↑ Al proceso de liberación de las restricciones impuestas por software en los iPhone y iPad, es decir a los dispositivos con sistema operativo iOS, se le denomina *Jailbreak*.**

.Referencias:

1. **Ir a ↑ «Philosophy and Goals» (en inglés). *Android Open Source Project*. Google. Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
2. **Ir a ↑ «Announcing the Android 1.0 SDK, release 1» (23 de septiembre de 2008). Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
3. **Ir a ↑ Lextrait, Vincent (noviembre de 2010). «The Programming Languages Beacon» (en inglés). Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
4. **Ir a ↑ «Porting Android to x86». Android-x86. Consultado el 09-12-2013.**
5. **Ir a ↑ «Android on MIPS». Mips.com. Consultado el 09-12-2013.**
6. **Ir a ↑ «Maximize Freescale PowerQUICC and QorIQ based designs using mentor graphics Android solutions web seminar». Mentor.com (26-01-2011). Consultado el 09-12-2013.**
7. **Ir a ↑ «MPC8536-ADK: Android OS on PowerQUICC processor evaluation and prototype platform». Freescale.com. Consultado el 09-12-2013.**
8. **Ir a ↑ «Licenses» (en inglés). *Android Open Source Project*. Open Handset Alliance. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
9. **↑ Ir a: [a] [b] [c] Elgin, Ben (17 de agosto de 2005). «Google Buys Android for Its Mobile Arsenal» (en inglés). *Bloomberg Businessweek*. Bloomberg. Archivado desde el original el 24 de febrero de 2011. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
10. **↑ Ir a: [a] [b] [c] «Industry Leaders Announce Open Platform for Mobile Devices», *Open Handset Alliance*, 5 de noviembre de 2007. Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
11. **Ir a ↑ «T-Mobile G1 Spec» (en inglés). *Infosite and comparisons*. GSM Arena. Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
12. **Ir a ↑ «Google Buys Android for Its Mobile Arsenal». Businessweek.com (17 de agosto de 2005). Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
13. **↑ Ir a: [a] [b] «Android hits top spot in U.S. smartphone market» (4 de agosto de 2010). Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
14. **Ir a ↑ Gabriel Madway. «Google's Android leads U.S. smartphones», *Reuters*, 4 de agosto de 2010. Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
15. **Ir a ↑ «Android Most Popular Operating System in U.S. Among Recent Smartphone Buyers | Nielsen Wire». Blog.nielsen.com (5 de octubre de 2010). Consultado el 9 de diciembre de 2013.**
16. **Ir a ↑ «Google's Android software dominates U.S. smartphone market». Mercurynews.com. Consultado el 09-12-2013.**
17. **Ir a ↑ «Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 4Q11». Gartner. Consultado el 09-12-2013.**
18. **Ir a ↑ «Android Markey sobrepasa las 250.0000 aplicaciones», 14 de Julio de 2011. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
19. **Ir a ↑ David Murphy. «Extraponlating the Apple-Android Showdown: Who's Right?». pcmag.com. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
20. **Ir a ↑ Shankland, Stephen. «Google's Android parts ways with Java industry group», *CNET News*, 09 de diciembre de 2013.**
21. **Ir a ↑ Guerrero, Sebastián. «Evolución del malware en dispositivos Android», 28 de febrero de 2011. Consultado el 09 de diciembre de 20113**

22. Ir a ↑ «Open Handset Alliance». Open Handset Alliance. Consultado el 09 de diciembre de 2013.
23. Ir a ↑ Jackson, Rob. «Sony Ericsson, HTC Androids Set For Summer 2009», *Android Phone Fans*, 10 de diciembre de 2008. Consultado el 09 de diciembre de 2009.
24. Ir a ↑ «Android Overview». Open Handset Alliance. Consultado el 09 de diciembre de 2013.
25. Ir a ↑ Markoff, John. «I, Robot: The Man Behind the Google Phone», *New York Times*, 04-11-2007. Consultado el 09-12-2013.
26. Ir a ↑ Kirsner, Scott. «Introducing the Google Phone», *The Boston Globe*, 02-09-2007. Consultado el 09-12-2013.
27. Ir a ↑ «T-Mobile Brings Unlimited Multiplayer Gaming to US Market with First Launch of Nokia N-Gage Game Deck», *Nokia*, 23 September 2003. Consultado el 2013-12-09.
28. Ir a ↑ Elgin, Ben. «Google Buys Android for Its Mobile Arsenal», *BusinessWeek*, 17 de agosto de 2005. Consultado el 09-12-2013.
29. Ir a ↑ Block, Ryan (28-08-2007). «Google is working on a mobile OS, and it's due out shortly». *Engadget*. Consultado el 09-12-2013.
30. Ir a ↑ «Google Pushes Tailored Phones To Win Lucrative Ad Market». *The Wall Street Journal* (02-08-2007). Consultado el 09-12-2013.
31. Ir a ↑ «Google admits to mobile phone plan». *directtraffic.org*. Google News (20-03-2007). Consultado el 09-12-2013.
32. Ir a ↑ Ackerman, Elise (30-08-2007). «Blogosphere Aflutter With Linux-Based phone Rumors». *Linux Insider*. Consultado el 09-12-2013.Uso incorrecto de la plantilla enlace roto (enlace roto disponible en Internet Archive; véase el historial y la última versión).
33. Ir a ↑ Claburn, Thomas. «Google's Secret Patent Portfolio Predicts gPhone», *InformationWeek*, 19-09-2007. Consultado el 09-12-2013.
34. Ir a ↑ Pearce, James Quintana (20-09-2007). «Google's Strong Mobile-Related Patent Portfolio». *mocoNews.net*. Consultado el 09-12-2013.
35. Ir a ↑ Martinez, Jennifer. «CORRECTED — UPDATE 2-More mobile phone makers back Google's Android», *Reuters*, *Thomson Reuters*, 10-12-2008. Consultado el 09-12-2013.
36. Ir a ↑ Kharif, Olga (09-12-2008). «Google's Android Gains More Powerful Followers». *BusinessWeek*. McGraw-Hill. Consultado el 09-12-2013.
37. Ir a ↑ Jamie Lendino (16-12-2011), *Google's Android Update Alliance Is Already Dead*, pcmag.com
38. Ir a ↑ «What is Android?». *Android Developers* (21 de julio de 2009). Consultado el 09-12-2013.
39. Ir a ↑ Topolsky, Joshua. «Google's Android OS early look SDK now available», *Engadget*, 12-11-2007. Consultado el 09-12-2013.
40. ↑ Ir a: *a* *b* «Android Supported Media Formats». *Android Developers*. Consultado el 09-12-2013.
41. Ir a ↑ «Android J2ME MIDP RUNNER». Netmite.com. Consultado el 09-12-2013.
42. Ir a ↑ Musil, Steven. «Report: Apple nixed Android's multitouch», *CNET News*, 11 de febrero de 2009. Consultado el 09-12-2013.
43. Ir a ↑ Ziegler, Chris (2 de febrero de 2010). «Nexus One gets a software update, enables multitouch». *Engadget*. Consultado el 09-12-2013.
44. Ir a ↑ JR Raphael (6 de mayo de 2010). «Use Your Android Phone as a Wireless Modem». PCWorld. Consultado el 09-12-2013.
45. Ir a ↑ «Android-powered touchscreen Wi-Fi headphones offered». The Register (12 de enero de 2011). Consultado el 9 de diciembre de 2013.
46. Ir a ↑ Jolie O'Dell (12 de mayo de 2011). «Androids Unite: How Ice Cream Sandwich Will End the OS Schism». *Mashable*. Consultado el 9 de diciembre de 2013.
47. Ir a ↑ Laura June (6 de septiembre de 2010). «Toshiba AC100 Android smartbook hits the United Kingdom». *Engadget*. Consultado el 9 de diciembre de 2013.
48. Ir a ↑ «Run Android on your netbook or desktop». How-To Geek. Consultado el 09-12-20
49. Ir a ↑ Richard Wray. «Google forced to delay British launch of Nexus phone», *guardian.co.uk*, 14 de marzo de 2010.

50. Ir a ↑ David Wang (19 de mayo de 2010). «How to Install Android on Your iPhone». pcworld.com.
51. Ir a ↑ «Idroidproject.org». Idroidproject.org. Consultado el 09-12-2013.
52. Ir a ↑ «Código fuente de Android» (en inglés).
53. Ir a ↑ «Lista de incidencias de Android» (en inglés).
54. Ir a ↑ «This was the original 'Google Phone' presented in 2006» (en inglés).
55. Ir a ↑ «Android SDK». Developer.android.com. Consultado el 09-12-2013.
56. Ir a ↑ Ganapati, Priya (11 de junio de 2010). «Independent App Stores Take On Google's Android Market». Wired News. Consultado el 09-12-2013.
57. Ir a ↑ «Cómo instalar en el tablet las aplicaciones que se descargan en el ordenador» (23-06-2011). Consultado el 09-12-2013.
58. Ir a ↑ González, Juan Carlos. «Android también almacena datos de la localización del usuario», 23 de abril de 2011. Consultado el 09 de diciembre de 2013.
59. Ir a ↑ «Android es más seguro que iOS, pero es mucho más atacado según Symantec» (09 de diciembre de 2013).
60. Ir a ↑ «Android Brand Guidelines». *Android* (23 de marzo de 2009). Consultado el 09-12-2013.
61. Ir a ↑ «Canalys: iPhone outsold all Windows Mobile phones in Q2 2009», *AppleInsider*, 21 de agosto de 2009. Consultado el 09-12-2013.
62. Ir a ↑ «comScore Reports February 2010 U.S. Mobile Subscriber Market Share». *Comscore.com* (5 de abril de 2010). Consultado el 09 de diciembre de 2013. «RIM, 42.1%; Apple, 25.4%; Microsoft, 15.1%; Google (Android), 9.0%; Palm, 5.4%; others, 3.0%».
63. Ir a ↑ «comScore Reports September 2010 U.S. Mobile Subscriber Market Share». *Comscore.com* (3 de noviembre de 2010). Consultado el 09 de diciembre de 2013.
64. Ir a ↑ Greg Sandoval (02-08-2010). «More signs iPhone under Android attack». Consultado el 09-12-2013.
65. Ir a ↑ «Google expands Android's reach, accepting paid apps from 20 more countries, selling to 18 more». Engadget (01-10-2010). Consultado el 09-12-2013.
66. Ir a ↑ «Ya se activan más de 700.000 Android cada día». TICbeat (21-12-2011). Consultado el 09-12-2013.
67. Ir a ↑ «550.000 terminales Android activados cada día». Siliconnews.es (15-07-2011). Consultado el 09-12-2013.
68. Ir a ↑ «Andy Rubin: over 300,000 Android phones activated daily». *Engadget* (9 de diciembre de 2010). Consultado el 09 de diciembre de 2013.
69. Ir a ↑ Arthur, Charles. «Eric Schmidt's dog whistle to mobile developers: abandon Windows Phone», *The Guardian*, 09-12-2013.
70. Ir a ↑ «Android ya está en 9 de cada 10 nuevos smartphones» (17-04-2013). Consultado el 9-12-2013.
71. Ir a ↑ Esains, Victoria. «Oracle demanda a Google por violar propiedad intelectual de Java con Android», 13 de agosto de 2010. Consultado el 09 de diciembre de 2013.
72. Ir a ↑ Jose Luis Peñarredonda. «Google gana definitivamente su juicio contra Oracle», *enter.co*, 1 de junio de 2012. Consultado el 09 de diciembre de 2013 (en inglés).

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Android.
- Sitio web oficial de Android (en inglés)
- Sergey Brin presenta la plataforma Android en YouTube (en inglés)
- Google PlayObtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Android&oldid=71196933»

.Categorías:

- **Android**
- **Distribuciones Linux embebido**
- **Plataformas de desarrollo para Java**
- **Sistemas operativos**
- **Teléfonos inteligentes**
- **Telefonía móvil**
- **Software de Google**
- **Adquisiciones de Google**
- **Esta página fue modificada por última vez el 4 dic 2013, a las 18:08.**

7.1.15.5.8-Sistema Google Chrome OS.

Chrome OS	
Parte de la familia Unix-like	
	
Desarrollador	
Google ***www.google.com/chromeos***	
Información general	
Modelo de desarrollo	**Código abierto**
Última versión en pruebas	**21.x (Stable)**
Escrito en	**C**, **C++**
Núcleo	**Linux**
Tipo de núcleo	**monolítico**
Plataformas soportadas	**x86**, **ARM**
Sistema de gestión de paquetes	**Portage**

Licencia	**$28,00 ($20,00 Instituciones Gubernamentales y Educativas)**
En español	✓

Google Chrome OS es un proyecto llevado a cabo por la compañía Google, para desarrollar un sistema operativo, basado en web. A través de su blog oficial, Google anunció el 7 de julio de 2009 Google Chrome OS, un sistema realizado con base en código abierto (Núcleo Linux) , orientado inicialmente para miniportátiles, estando disponible en junio de 2011, que funciona sobre microprocesadores, con tecnología: x86 o ARM. Google ha declarado que el código fuente del proyecto Google Chrome OS, fue liberado en noviembre de 2009, bajo el proyecto «Chromium OS», para incorporar la colaboración de la comunidad de software libre y ayudar en el desarrollo del proyecto.

-Historia: El 7 de julio de 2009, Google anunció uno de sus más grandes proyectos, su propio sistema operativo, el cual fue nombrado: «Google Chrome OS» o simplemente abreviado *Chrome OS*; 9 meses después de haber lanzado su navegador Google Chrome. Google explicó que Chrome OS, es un sistema operativo diferente a lo que se conoce comúnmente como sistema operativo de escritorio, siendo el navegador Google Chrome, su principal herramienta de uso. Las primeras características que destacó Google, fue que su sistema operativo, es un proyecto de código abierto , sin costo alguno. Al igual que el navegador Google Chrome, que cuenta con el proyecto Chromium como el proyecto abierto para su desarrollo, Google Chrome OS, cuenta con Chromium OS, como proyecto de código abierto, para su desarrollo. Google también destacó que su interfase de usuario es simple, rápida, y segura, debido a que su principal herramienta de uso fue el navegador Google Chrome. El sistema operativo estuvo diseñado de tal forma, que el usuario puede conectarse a Internet en cuestión de segundos, contando con soporte para procesadores x86 y ARM, y con el soporte de una gran lista de fabricantes de hardware y software.



-Chrome Notebook (Cr-48).

.El 19 de noviembre de 2009 se lanzó el proyecto abierto Chromium OS, proyecto que permitió la colaboración abierta del desarrollo del sistema operativo de Google.; donde el núcleo del sistema es Linux, contando con herramientas del ambiente Linux.

.El 7 de diciembre de 2010, Google anunció un programa piloto, que consistió en enviar una computadora portátil, el Chrome Notebook Cr-48 , sin costo alguno, a aquellas personas residentes en Estados Unidos, que quisieran empezar a probar, en una etapa previa, el sistema operativo Chrome OS. El computador contaba con: una conexión 3G, gracias al proveedor de telefonía móvil Verizon, una conexión Wi-Fi, una pantalla LCD de 12,1 pulgadas, una cámara integrada, un tapete táctil multitáctil, y un teclado modificado especialmente para Chrome OS.

.El 11 de mayo de 2011, en el evento Google I/O, fueron presentados dos Chromebooks, potenciados con Chrome OS, fabricados por Samsung y Acer; donde ambos Chromebooks cuentan con discos SSD, sin unidad

óptica, tapete multitáctil, pantallas de 12,1 y 11,6 pulgadas, conexión Wi-Fi o 3G, con baterías de larga duración de hasta 8,5 horas continuas. El 15 de junio de 2011, los Chromebooks se lanzaron a la venta para el público, con precios desde los $349 hasta los $499 USD.

-Características fundamentales: Interfaz de usuario: Chrome OS está diseñado en una forma minimalista, debido a que su principal herramienta es el navegador web Google Chrome; donde, la compañía planeaba mover gran parte de la interfaz de usuario, desde un entorno de escritorio hacia Internet; de hecho, Google se refirió a su proyecto Chrome OS, como una *extensión natural* del navegador Chrome; y en otras declaraciones para una audiencia de desarrolladores, Google enfatizó que *la web es la plataforma*, destacando que las aplicaciones basadas en web, funcionarían en Chrome y viceversa.; donde las principales características de la interfaz de usuario serían:

- **Paneles: Los paneles son pequeñas ventanas inferiores, que se utilizan para diferentes tareas, tales como la descarga de archivos, navegador de archivos, mensajería instantánea en Hangouts, tomar notas, o notificadores de eventos como Google Calendar, Gmail, y actualizaciones del sistema. Los paneles también permiten ser minimizados para ocultarse, y también se pueden utilizar mientras se navega en diferentes sitios al permanecer estáticos.**
- **Indicadores: Los indicadores se encuentran en la parte superior derecha, e indican procesos como: la hora, batería, conexión y selector Wi-fi, y conexión 3G.**
- **Pestañas: Las pestañas son lo más utilizado en el sistema, utilizándose para abrir las aplicaciones y sitios, permitiendo abrir opciones del sistema; donde las pestañas también se pueden "fijar" y disminuir su tamaño para quedar ancladas en la parte superior izquierda.**
- **Lanzadores: Los lanzadores aparecen en la página principal, siendo iconos grandes, que se utilizan para abrir aplicaciones web, y también para ver los sitios más visitados, y ver los marcadores en una barra superior.**

.Velocidad: Uno de los puntos que más destaca Google es la velocidad del sistema, con un tiempo de arranque de 8 segundos y un tiempo de apagado bastante corto, además de la rapidez con que abre sus aplicaciones web.
.Sincronización: Todos los documentos, aplicaciones, extensiones, y configuraciones, son respaldados en línea, bajo el concepto de computación en nube. Así que si el usuario pierde su máquina, puede obtener otra o acceder desde otra máquina, y obtener exactamente los mismos datos que mantenía anteriormente.
.Siempre conectado: Chrome OS solamente se puede obtener por medio de la compra directa de un Chromebook, contando con conexión 3G o Wi-Fi, para poder estar siempre en línea. La promesa de Google es que Chrome OS siempre esté conectado, no importa donde. Además, en las versiones de desarrollo de Chromium OS, ya se están probando las conexiones 4G (LTE), con otros dispositivos.
.Aplicaciones Web: Chrome OS no utiliza el típico sistema de aplicaciones, las aplicaciones se utilizan dentro del navegador web Google Chrome, y pueden ser utilizadas en línea o ser instaladas para poder utilizarse, sin la necesidad de una conexión a Internet. El principal medio para obtener estas aplicaciones web, es la tienda en línea Chrome Web Store, la cual permite adquirir aplicaciones, extensiones y temas para el navegador Google Chrome en un solo lugar. La tienda también permite comprar aplicaciones, y que los desarrolladores publiquen sus aplicaciones basadas en lenguaje web actual.
.Seguridad: También contará con una arquitectura de seguridad actualizada; donde Google enfatiza el hecho de que sus Chromebooks, no sufrirán de virus o programas maliciosos. Debido a que muchos sistemas operativos actuales, fueron diseñados en épocas en las que internet no era predominante, Chrome se diseñó teniendo muy en cuenta esto, por ende eliminando riesgos de seguridad comunes arraigados. Los puntos más importantes con respecto a la seguridad de Chrome OS son:

- **Actualizaciones automáticas: Las aplicaciones webs instaladas, extensiones, temas, el navegador, y el sistema operativo se mantendrá al día con actualizaciones automáticas.**
- **Aislamiento de procesos: Aislar procesos que puedan comprometer la seguridad del sistema, tales como Flash Player, extensiones o aplicaciones instaladas.**
- **Verificación de arranque: Monitorea si el sistema ha sido manipulado por entes externos, antes de que el sistema parta, y vuelve a una versión de respaldo si esto ha sucedido.**
- **Cifrado de datos: Todos los datos descargados en el disco son cifrados.**

- **Modo visita: Parecido a la «cuenta de invitado», presente en sistemas operativos: Windows, GNU/Linux, y Mac OS X. En este modo el usuario puede pasar la máquina a conocidos para que utilicen una cuenta de visita sin que sus datos se vean comprometidos.**

.Características avanzadas:
.Multitáctil: Los primeros gestos multitactiles se vieron en el Chrome Notebook (Cr-48), pero con funcionamientos básicos, como scroll de página con dos dedos ... Pero Google dará soporte multitáctil completo de hasta cuatro dedos en versiones estables.
.Reproductor multimedia: Todo el contenido multimedia descargado, como música o videos, se podrán reproducir gracias al reproductor multmedia integrado de Chrome OS.
.Impresión: Para solucionar el problema de compatibilidad de controladores de hardware de las diferentes impresoras disponibles en el mercado, Google lanzó Google Cloud Print , aún en Beta; la cual permite imprimir documentos desde cualquier dispositivo y aplicación, siendo solamente necesario conectar la impresora a Google Cloud Print, y también conectarse mediante Chrome OS, para mandar la orden de impresión.
.Fabricantes de hardware y asociados: Google está trabajando con numerosas empresas, para diseñar y construir dispositivos que soporten Chrome OS; entre la lista de empresas destacan: Intel, Acer, Samsung, Adobe, ASUS, Freescale, Hewlett-Packard, Lenovo, Qualcomm, Texas Instruments, Canonical, Dell y Toshiba.
.Relación con Android: Chrome OS fue un proyecto independiente del sistema operativo Android, el cual fue diseñado principalmente para su uso en teléfonos inteligentes. El nuevo Chrome OS se enfocó hacia usuarios que pasaban la mayor parte de su tiempo en Internet, aunque puede ser posible que ambos, se fusionen en el futuro, al solucionar las diferencias de operación entre Chrome OS y/o Android.
.Véase también:

- **Chromebook**
- **Chromium OS**
- **Android de Google**
- **Computación en nube**
- **Goobuntu**
- **Jolicloud**
- **Linux, comparación de distribuciones**
- **Microsoft Gazelle**
- **Netbook.**

.Referencias:

1. **Ir a ↑ Ryan Cairn (5 de febrero de 2010). «Upcoming build system changes» (en inglés). Consultado el 9 de diciembrede 2013.**
2. **Ir a ↑ «Portage Bulid FAQ (The Chromium Projects)» (en inglés). Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
3. **Ir a ↑ Sundar Pichai, VP Product Management and Linus Upson, Engineering Director, Google (08-07-2009). «Official Google Blog: Introducing the Google Chrome OS». Google. Consultado el 09-12-20013.**
4. **Ir a ↑ «Introducing the Google Chrome OS». Consultado el 09-12-2013.**
5. **Ir a ↑ «Google Chrome OS - FAQ». Consultado el 09-12-2013**
6. **Ir a ↑ «Announcing the Chromium OS Open Source Project».. Consultado el 09-12-2013.**
7. **Ir a ↑ «An update on Chrome, the Web Store and Chrome OS». Consultado el 09-12-2013.**
8. **Ir a ↑ «Pilot Program - Chrome OS». Consultado el 09-12-2013.**
9. **Ir a ↑ «A new kind of computer: Chromebook». Consultado el 09-12-2013.**
10. **Ir a ↑ «Chromebooks now available for sale». Consultado el 09-12-2013.**
11. **Ir a ↑ «User Experience». Consultado el 09-12-2013.**
12. **Ir a ↑ «Panels». Consultado el 09-12-2013.**
13. **Ir a ↑ «Content Browser». Consultado el 09-12-2013.**
14. **Ir a ↑ «Notifications». Consultado el 09-12-20103**
15. **Ir a ↑ «System Status Icons». Consultado el 09-12-2013.**
16. **Ir a ↑ «Pinned Tabs». Consultado el 09-12-2013.**
17. **Ir a ↑ «Instant web». Consultado el 09-12-2013.**

18. Ir a ↑ «Same experience everywhere». Consultado el 09-12-2013.
19. Ir a ↑ «Always connected». Consultado el 09-12-2013.
20. Ir a ↑ «LTE». Consultado el 09-12-2013.
21. Ir a ↑ «Amazing web apps». Consultado el 09-12-2013.
22. Ir a ↑ «Security built in». Consultado el 09-12-2013.
23. Ir a ↑ «Google devs reveal Chrome OS will have media player». Consultado el 09-12-2013.
24. Ir a ↑ «Google moving closer to Chrome OS printing». Consultado el 09-12-2013.
25. Ir a ↑ Sundar Pichai, VP Product Management and Linus Upson, Engineering Director, Google (08-07-2009). «Google Chrome OS - FAQ». Google. Consultado el 09-12-2013.
26. Ir a ↑ «Google Chrome OS - FAQ» (10912-2013).

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Google Chrome OS.
- «Web oficial del proyecto de Chrome OS» (en inglés).
- «Web oficial de Chrome OS para notebooks» (en inglés).
- «Web de descarga de Chrome OS» (en inglés).
- . PC Actual (24-03-2010). «Por qué no nos convence Chrome OS» (en castellano). RBA. Consultado el 09-12-2013.
- Sundar Pichai (08-07-2009). «Introducing the Google Chrome OS» (en inglés). Blog Oficial de Google. Consultado el 09-12-2013. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Google_Chrome_OS&oldid=70895605» Categorías: Distribuciones Linux; Computación en nube; y Software de Google.
- Esta página fue modificada por última vez el 19 nov 2013, a las 22:10.

7.1.15.5.9-Sistema Ubuntu Touch

Ubuntu Touch	
Parte de la familia Linux	
Desarrollador	
Canonical Ltd. *http://www.ubuntu.com/devices/phone*	
Información general	
Modelo de desarrollo	FOSS
Lanzamiento inicial	02 de enero de 2013
Tipo de mercado	virtual o físico
Núcleo	Linux
Tipo de núcleo	Monolítico
Licencia	GPL

Estado actual	**En permanente desarrollo**
Idiomas	**Multilingüe**
En español	✓
Soporte técnico	
Por el momento esta en prueba	

Ubuntu Touch es un sistema operativo móvil basado en Linux; desarrollado por Canonical Ltd.; que fue presentado el 2 de enero de 2013, al público mediante un anuncio en la web de Ubuntu, culminando el proceso de Canonical, de desarrollar una interfaz que pueda utilizarse en ordenadores de sobremesa, portátiles, netbooks, tablets y teléfonos inteligentes. Esta interfaz, Unity, se compone, a grandes rasgos, de un dock a la izquierda, una especie de panel en la parte superior y de un sistema de búsqueda que emplea "lentes".

-Historia: Ubuntu Touch se presentó públicamente el día 2 de Enero de 2013, a las 17:45 horas UTC; tratándose del segundo proyecto de Canonical Ltd., enfocado al desarrollo de plataformas para dispositivos móviles, tras sus experimentos con Ubuntu for Android, que fue presentado en el Mobile World Congress de 2013.

-Características: Ubuntu Touch se caracteriza por ser un sistema diseñado para plataformas móviles; donde algunas de sus características más destacadas son:

- **Pantalla de inicio sin sistema de bloqueo/desbloqueo (que funciona con un nuevo sistema de gestos, y que se aprovecha para mostrar notificaciones).**
- **Aplicaciones en segundo plano.**
- **Integración con Ubuntu One.**

-Usos y dispositivos: La versión actual de Ubuntu Touch requiere, en su versión mínima, de un procesador ARM Cortex A9, entre 512MB y 1GB de memoria RAM, y unos 4GB de memoria persistente : memoria flash.

-Diseño y desarrollo: Aplicaciones: Las aplicaciones para este sistema operativo pueden ser programadas en varios lenguajes, tales como: C++, QML, o HTML5[3] .

-Mercadotecnia: Campañas publicitarias: El día 2 de Enero de 2013, Canonical Ltd. publicó un vídeo en el que Mark Shuttleworth,anunciaba Ubuntu Touch, como nuevo sistema operativo móvil., y a su vez, el lanzamiento del producto también constó de una videoconferencia, a través de Google Hangout, en la que participó Jono Bacon, en su papel de Leading Community Manager de Canonical Ltd.
.Cuota de mercado: Actualmente ningún fabricante vende dispositivos con Ubuntu Touch instalado, aunque según Canonical Ltd., se está negociando con algunas compañías.
.Referencias:

1. **Ir a ↑ http://www.markshuttleworth.com/archives/1011**
2. **Ir a ↑ http://www.androidcentral.com/ubuntu-android-mobile-world-congress**
3. **Ir a ↑ http://www.ubuntu.com/phone/app-ecosystem**
4. **Ir a ↑ http://www.youtube.com/watch?v=cpWHJDLsqTU**
5. **Ir a ↑ http://www.omgubuntu.co.uk/2013/01/ubuntu-product-launch-omg-google-hangout**
6. **Ir a ↑ http://www.muylinux.com/2013/01/02/se-anuncia-ubuntu-phone-os-ubuntu-para-smartphones/**
7. **Ir a ↑ http://www.omgubuntu.co.uk/2013/01/ubuntu-phone-os-unveiled-by-canonical.**

7.1.15.5.10-Sistemas Windows 8 y RT.

Windows 8 tiene cuatro ediciones, cada una con conjuntos variables de características. A diferencia de Windows 7, no hay ediciones Starter, Home Basic, Home Premium, Professional, Enterprise o Ultimate, habiendo en su lugar una edición estándar, una Pro, una Enterprise y una versión RT para tabletas. Todas las ediciones, tienen habilitados los paquetes de idiomas, permitiendo una interfaz en múltiples idiomas. Esta funcionalidad estuvo disponible exclusivamente, en las ediciones Enterprise y Ultimate de Windows 7. Sin embargo, en China y en algunos mercados emergentes, una edición de Windows 8 sin esta característica estaría disponible.

.Windows 8 Single: Es la variante Starter o Basic de este sistema, que incluye lo básico para su uso, teniendo al igual que la mayoría de las ediciones básicas de anteriores entregas de Windows, la caracterización de ser algo inestable en determinados casos.

.Windows 8: Es la edición estándar de Windows 8, para las arquitecturas: x86 y x64, siendo la variante sucesora de Windows 7 Home Basic y Home Premium; donde esta edición contiene características enfocadas al usuario doméstico, dando todas las nuevas características básicas de Windows 8,como: la pantalla de Inicio con zoom, azulejos, Windows Store, Internet Explorer 10, standby conectado, integración con cuenta de Microsoft, el escritorio tradicional de Windows y mucho más; hasta el 1 de febrero de 2013, esta versión solo estuvo disponible pre-instalada en los equipos nuevos.

.Windows 8 Pro: Es el sucesor de Windows 7 Professional y Ultimate, estando enfocada hacia los entusiastas y usuarios de pequeñas empresas; incluyendo todas las características de Windows 8; y las características adicionales que : incluyen operar como un servidor de escritorio remoto, la habilidad de participar en un dominio de Windows Server, EFS, Hyper-V, arranque VHD, políticas de grupo, cifrado de unidad BitLocker y BitLocker To Go. La funcionalidad de Windows Media Center, solo estaría disponible para esta edición, como un paquete multimedia de pago.

.Windows 8 Pro WMC (With Media Center): Mantiene las mismas características de la edición Pro, con la inclusión de Windows Media Center, la cual no viene en la edición anterior. Para ello, en la edición Pro, se incluye un Windows Anytime Upgrade, que con él, se puede realizar la actualización a esta edición, con la correspondiente clave de producto.

.Windows 8 Enterprise: Esta edición provee todas las características de Windows 8 Pro, con algunas características adicionales, para asistir con organizaciones IT; estando esta edición, solo disponible para clientes de garantía de software.

.Windows RT: Esta edición solo viene preinstalada, en dispositivos basados en la arquitectura ARM, como son las tabletas ofimáticas, que ha sido denominado así, debido a la plataforma de desarrollo Windows Runtime (WinRT), que Microsoft ha introduciendo en Windows 8, que contiene de fábrica , algunas versiones de escritorio , que incluye la edición de archivos, optimizadas para tecnología táctil, de las aplicaciones básicas de Office 2013.

-- Microsoft Word, Excel, PowerPoint, y OneNote : Que esta destinado para tabletas ofimáticas, que soporta capacidades de cifrado de dispositivo; donde muchas características focalizadas en empresas, como política de grupo y soporte de dominio, no se han incluido, no siendo compatible con las actuales aplicaciones de Windows. Después de varias cancelaciones de dispositivos con este sistema, los inversores esperan la cancelación de Windows RT; donde el fracaso de Windows RT, se ha debido a su elevado precio, a la inmadurez del producto y a su mala publicidad.

-Ediciones N: Las ediciones N están disponibles para actualizaciones y nuevas compras de Windows 8; donde las características son las mismas, que sus versiones equivalentes, pero que no incluyen Windows Media Player. El precio también es el mismo, ya que Windows Media Player, puede descargarse gratuitamente, desde la página de Microsoft. Las ediciones N de Windows 8, se han diseñado para ofrecer al usuario, la mayoría de las características de Windows 8, con la posibilidad de elegir; habiendo tres ediciones N de Windows 8: Windows 8 N, Windows 8 Pro N y Windows 8 Pro Pack N. Las ediciones N permiten al usuario, elegir su propio reproductor multimedia, con el software necesario para administrar y reproducir CDs, DVDs y otros archivos multimedia digitales. Las ediciones N de Windows 8, están disponibles para clientes, que residen en países pertenecientes al Espacio Económico Europeo, Croacia y Suiza.

.Windows RT: Windows Store es primera la única fuente para aplicaciones en tabletas Windows RT; puede haber elevación de privilegios, donde existe una herramienta de fuga , también conocida como *jailbreak* o elevación de privilegios para Windows RT; teniendo una compatibilidad de Actualizaciones.

-Compatibilidad de actualizaciones a Windows 8.

Edición de Windows 7	Puede actualizarse a Windows RT	Puede actualizarse a Windows 8	Puede actualizarse a Windows 8 Pro	Puede actualizarse a Windows 8 Enterprise
Enterprise	✗ No	✗ No	✗ No	✓ Sí
Ultimate	✗ No	✗ No	✓ Sí	✗ No
Professional	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
Home Premium	✗ No	✓ Sí	✓ Sí	✗ No
Home Basic	✗ No	✓ Sí	✓ Sí	✗ No
Starter	✗ No	✓ Sí	✓ Sí	✗ No

- Comparación de ediciones:

-Comparación de ediciones de Windows 8.

Características	Windows RT	Windows 8	Windows 8 Pro	Windows 8 Enterprise
Disponibilidad	Fabricante OEM	Retail y OEM	Retail y OEM	Licencia por volumen
Compatible con las actuales aplicaciones de Windows	✗ No	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Arquitectura	Arquitectura ARM (32-bits)	IA-32 (32-bits) y x86-64 (64-bit)	IA-32 (32-bits) y x86-64 (64-bit)	IA-32 (32-bits) y x86-64 (64-bit)
Arranque de confianza	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Foto contraseña	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Inicio de la pantalla, zoom Semántica, Live Tiles	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Toque el teclado y el pulgar	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Paquetes de idioma	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Nuevo Explorador de Windows	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Aplicaciones estándar	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Historial de archivos	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Actualización y restablecimiento del sistema operativo	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Juegos	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Conectado en espera	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Windows Update	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Windows Defender	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Multi-monitor de apoyo	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Administrador de Tareas de Windows	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Montador nativo de imágenes ISO y VHD	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Características de banda ancha móvil	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí

Cuenta Microsoft	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Internet Explorer 10	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
SmartScreen	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Windows Store	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Xbox Live (incluyendo Xbox Live Arcade)	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Exchange ActiveSync	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Snap	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Conectarse a una VPN	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Dispositivo de cifrado[20]	✓ Sí	✗ No	✗ No	✗ No
Paquete de aplicaciones Microsoft Office	✓ Sí	✗ No	✗ No	✗ No
Escritorio	◜ Parcial	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Espacios de almacenamiento	✗ No	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Windows Media Player	✗ No	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Windows Media Center	✗ No	✗ No	◜ Parcial	✗ No
Estilo Metro para las aplicaciones (aplicaciones internas)	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
Escritorio remoto	◜ Parcial	◜ Parcial	✓ Sí	✓ Sí
Arrancar desde un disco duro virtual	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
BitLocker y BitLocker To Go	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
Sistema de cifrado de archivos	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
Puede unirse a un dominio de Windows	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
Políticas de Grupo	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
AppLocker	✗ No	✗ No	✓ Sí	✓ Sí
Hyper-V	✗ No	✗ No	✓ Procesador de 64 bits compatible con SLAT	✓ Procesador de 64 bits compatible con SLAT
Windows To Go	✗ No	✗ No	✗ No	✓ Sí
DirectAccess	✗ No	✗ No	✗ No	✓ Sí
BranchCache	✗ No	✗ No	✗ No	✓ Sí
Virtualizado por RemoteFX	✗ No	✗ No	✗ No	✓ Sí

-Dispositivos con Windows RT:

- Asus: TF600T W8
- Microsoft Surface RT
- Samsung: Ativ Tab
- Lenovo: IdeaPad Yoga 11
- Dell: XPS 10

.Véase también:

- **Barra de tareas**
- **Desarrollo de Windows 8**
- **Ediciones de Windows 7**
- **Ediciones de Windows Vista**
- **Ediciones de Windows XP**
- **Mobile Partner (Huawei)**
- **Windows Store**
- **Windows RT (en inglés)**
- **Lista de tabletas Windows RT (en inglés)**
- **MonoTorrent para RT con jailbreak (en inglés)**

.Enlaces externos: Banda ancha móvil en Windows 8

.Referencias:

1. **Ir a ↑ Bradley, Tom (17 de Abril de 2012). «Windows 8: Which Version Should You Choose?». PCWorld. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
2. **Ir a ↑ http://windowsteamblog.com/windows/b/bloggingwindows/archive/2012/04/16/announcing-the-windows-8-editions.aspx**
3. **↑ Ir a: a b c LeBlanc, Brandon (2012). «Announcing the Windows 8 Editions». Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
4. **↑ Ir a: a b Foley, Mary Jo (2012). «"Microsoft: Here are the four editions of Windows 8». Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
5. **Ir a ↑ Windows RT (en inglés)**
6. **↑ Ir a: a b c Mackie, Kurt (17 de abril de 2012). «Microsoft Names Windows 8 Editions, Unveils ARM-Based 'Windows RT'». Redmonad Channel Partner. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
7. **Ir a ↑ Nokia pulls plug on Windows RT tablet, signals end MSFT - Investors.com**
8. **Ir a ↑ Windows RT, el juguete roto de Microsoft**
9. **Ir a ↑ http://dottech.org/95808/windows-8-how-to-jailbreak-windows-rt-aka-how-to-install-desktop-apps-on-windows-rt/**
10. **Ir a ↑ Jailbreak (en inglés)**
11. **Ir a ↑ Privilege escalation (en inglés)**
12. **Ir a ↑ Herramienta de Fuga de Windows RT disponible para descargar**
13. **Ir a ↑ Release: RT Jailbreak Tool**
14. **Ir a ↑ «Windows 8 Upgrade Paths». *Microsoft TechNet*. Microsoft. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
15. **Ir a ↑ Thurott, Paul (18 de abril de 2012). «Microsoft Details Windows 8 Enterprise». Penton Media. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
16. **Ir a ↑ Thurott, Paul (16 de abril de 2012). «News Flash! Microsoft Stops SKUing Customers with Windows 8». Penton Media. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
17. **Ir a ↑ What's The Difference Between Windows 8 & Windows RT?**
18. **Ir a ↑ «Windows 8 To Integrate Xbox Live Support». Maximum PC. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
19. **Ir a ↑ «Windows 8 Feature Focus: Xbox LIVE Games». Paul Thurrott's Supersite for Windows. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**
20. **Ir a ↑ cita web|título=Device Encryption|url=http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb964600.aspx%7Cobra=MSDN Library|editorial=Microsoft|fechaacceso=9 de julio de 2012|fecha=8 de abril de 2010**
21. **Ir a ↑ Leblanc, Brandon. «Upgrade to Windows 8 Pro for $39.99». *Blogging Windows*. Microsoft. Consultado el 3 de julio de 2012. «If you install the Windows 8 Pro System Builder product, you will be able to add Windows Media Center via the "add features" option within the product for free during the promotion.».**
22. **Ir a ↑ Sinofsky, Steven (9 de julio de 2011). «Bringing Hyper-V to "Windows 8"». *Building Windows 8*. Microsoft. Consultado el 09 de diciembre de 2013.**

23. Ir a ↑ «BranchCache». *Windows Server 2008 R2 homepage*. Microsoft. Consultado el 9 de diciembre de 2013.

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Anexo:Ediciones_de_Windows_8&oldid=71029516»
Categoría: Windows 8. Esta página fue modificada por última vez el 27 nov 2013, a las 01:04.

7.1.16-Quirófanos del Siglo XXI : Equipamiento e Instrumental. La Cirugía Transluminal.

-Hace cien años se operaba sin guantes y con instrumental, que hoy parece más propio de una cocina, que de un quirófano; cuando ya se viajaba al espacio, los quirófanos aún parecían de 1900; pero en estos últimos 35 años, el quirófano se ha tecnificado, donde han habido cambios muy rápidos, algunos trascendentales, como la laparoscopia, que ha sido el punto de base, de la cirugía endoscópica, de la cirugía láser, de la cirugía robótica y a distancia, y con el desarrollo de las técnicas no invasivas; que han permitido operar mediante material específico, sin una gran incisión en el cuerpo, mediante pequeñas incisiones; evitando remover en lo posible: músculos, nervios, arterias, venas y órganos; viendo el cirujano el interior del cuerpo que opera: por minicámaras conectadas a ordenadores y pantallas en el quirófano. Con ésto, las nuevas tecnologías, permiten al cirujano una visualización correcta de las estructuras anatómicas, para exponerlas, retraerlas, dividirlas y suturarlas. Todo ésto, ha sido un desafío enorme, que se ha asumido, por lo que las agencias de investigación y desarrollo, están usando y mejorando, las destrezas de: cirujanos, endoscopistas,imagenólogos,y anestesiólogos, entre otros .

-Nuevas necesidades en los Quirófanos: Para la realización de una intervención, utilizando tecnología laparoscópica actualmente, el material necesario consiste en un quirófano doble, con dos mesas, sistemas de video y anestesia; debiendo estar dotado con:
.Sistemas de imagen : dotación permanente, constituidos por cuatro plataformas de video digital de Alta Definición (HDTV 1080); con la plataforma Exera II de Olympus , que es especialmente apta para intervenciones de "NOTES", que ofrece una compatibilidad universal, con toda clase de cámara quirúrgica y endoscópica, permitiendo visualizar la intervención, con el aparato más adecuado, desde un mismo puesto. Como existen distintas vías de acceso "NOTES ": transvaginal, transgástrica y transrectal, es imprescindible la polivalencia de esta plataforma.
.Sistemas que estén dotados de insufladores y electrobisturíes de última generación.
. Dotación de cámaras, que incluyan dos videolaparoscopios de tecnología avanzada, que ofrezcan imágenes quirúrgicas de calidad, sin las limitaciones de ópticas convencionales.
. La dotación debe incluir dos videogastroscopios de dos canales, ofreciendo así dos vías de trabajo, para realizar técnicas de corte y sutura, que hasta ahora se habían hecho por laparoscopia.
. Distintos equipos avanzados que se utilizarán según las necesidades , donde algunos que son equipos avanzados, están en etapa de evaluación:
.Para suturar: EagleClaw, que es un sistema de sutura de lazo individual, que permite traspasar con una aguja 2 paredes, en un solo movimiento , dando algo parecido a la sutura tradicional; y T-bar, que es un sistema de sutura que permite juntar 2 paredes, a través de 2 anclajes y un deslizador; donde los 2 prototipos de sutura, que están diseñados para cerrar el estómago, después de una intervención de "NOTES" transgástrico.
.Para visualizar y operar: R-scope, con un videogastroscopio, con 2 angulaciones en el extremo distal, y con 2 canales con elevadores; donde la primera prestación permite maniobrar con el endoscopio, con mayores posibilidades, dentro de la cavidad peritoneal, para obtener la mejor posición de trabajo; y donde, la segunda

permite controlar de izquierda a derecha y de arriba y abajo, los movimientos de los instrumentos dentro de cada canal, simulando la triangulación de la laparoscopia tradicional, pero sin llegar del todo a ello; dando así, por ejemplo, que por un canal se podría levantar la vesícula, y por el otro canal hacer la resección debajo; y EndoSamurai, que es un video gastroscopio, que incorpora en el extremo distal, 2 brazos con canales de trabajo, y un canal adicional para hacer tracción; donde de esta forma, un cirujano puede operar con verdadera triangulación y tres instrumentos a la vez.

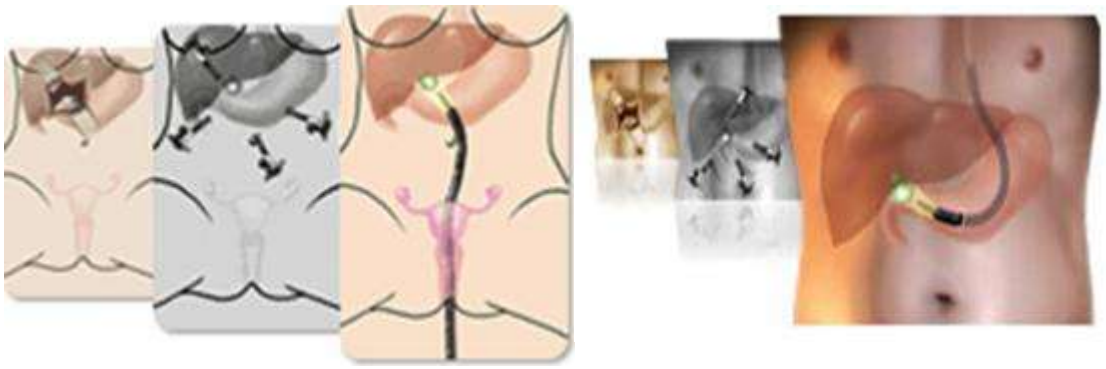
. Un robot endoluminal : de 12 mm x 75 mm, que sea capaz de realizar una exploración transgástrica, bajo control esófago-gastro-duodenoscópico, para explorar exitosamente la cavidad peritoneal; donde el robot debe tener la capacidad de avanzar, retroceder , girar y que posee una cola, para prevenir la contra-rotación de su cuerpo, cuando sus ruedas están girando. El diseño de las ruedas del robot, debe brindar suficiente tracción para atravesar la cavidad gástrica, y donde su tamaño no debe entorpecer su movilidad. Además, después de la incisión gástrica, debe ser posible maniobrar al robot, alrededor de toda la cavidad peritoneal, incluyendo el hígado y el intestino delgado, mediante su control remoto.

.Tracción de tejidos y triangulación: La tecnología debe permitir en forma importante, el poder conseguir una buena tracción de los tejidos y su triangulación; dondedebe poseer una pincería actual, que por su tamaño, permita tensionar tejidos, traccionar lesiones de gran tamaño o atrapar estructuras, cuando existen procesos inflamatorios sobreañadidos. No conseguir lo mencionado anteriormente, se considera como una de las principales desventajas de estos tipos de procedimientos.

.Imagen: Se debe tener ópticas flexibles, de alta definición, con monitores planos y sistemas de iluminación, que permitan identificar zonas hipervascularizadas, dentro de la cavidad abdominal, que puedan ser el inicio de pequeños implantes metastásicos de tumores.

.Instrumentos: Se destacan los sistemas de energía, los que coagulan y sellan vasos de mayor calibre, haciendo que la cirugía sea más rápida y segura para el paciente y el cirujano; y con el uso de pinzas flexibles, que facilitan el acceso a zonas difíciles, y más ergonómicas para el cirujano, que evitarán que éste, sienta menos fatiga durante la operación, al tener los músculos más relajados.

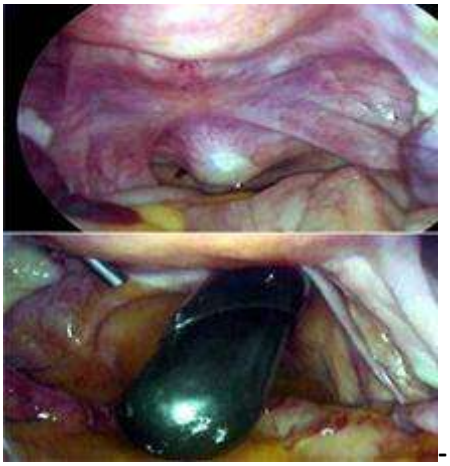
.Contar para los especialistas : por ejemplo, contar con material endoscópico, para trabajar por los orificios naturales, que permita afrontar todas las posibles complicaciones que surjan. Por lo que la industria, los fabricantes de los aparatos y material quirúrgico, que ahora actúan de manera muy dispar, deben trabajar de forma más coordinada, para facilitar la labor a los cirujanos y proporcionarles un instrumental más integrado, que se adecue a las necesidades de trabajo.



- Evolución del abordaje para colecistectomía:

Tomado de: Dallemgne B, Marescaux J.NOTES: another step forward! Epublication: WeBSurg.com, Mar 2007:7.

-Vista que muestra cómo se presenta el trócar en fondo de saco posterior y su ulterior introducción a la cavidad abdominal



- Tomado de: Fausto Dávila Ávila, Daniel A. Tsin. Cirugía por orificios naturales (NOTES) ¿La tercera revolución quirúrgica?, Rev Mex Cir Endosc 2006 Vol 7 Nos 1-4 pp6-13.

-. Vista externa de colecistectomía con un puerto umbilical:



-Tomado de: Fausto Dávila Ávila, Daniel A. Tsin. Cirugía por orificios naturales (NOTES y manos) ¿La tercera revolución quirúrgica?, Rev Mex Cir Endosc 2006 Vol 7 Nos 1-4 pp6-13.

- Simulador- entrenador personal para cirugía endoscópica transluminal



-Tomado de: Ruiz Castillo, j., de la Maza Inza,J. Mª., Ruiz Rabelo,Jj. Una nueva versión del SEPEC, el kit básico de entrenamiento.Endosurgery.com

- Secuencia de imágenes Cirugía Transluminal por Orificios <naturales.
A: Colocación del trócar de 12 mm en el fondo de saco vaginal seccionado.
B: Introducción del endoscopio para la extracción de la pieza quirúrgica desde su lecho vesicular.
C: Retiro de la vesícula biliar con el endoscopio a través del trócar vaginalTomado de: edifarm.com [homepage on the Internet] "Cirugía por orificios naturals ¿en qué consiste?" Intramed Ecuador [Actualizado Ene, 2009, citado 21 Feb, 2009].



-Tomado de:edifarm.com (homepage on internet).A B C

-Videoendoscopio entrando a través del trócar colocado en el fondo de saco posterior de la vagina:



-Tomado de: El Rincón de la Cirugía [homepage on the Internet] "Cirugía NOTES: El futuro". [Actualizado 5 Feb, 2008, citado 12 Feb, 2009] Disponible en http://www.cirugíaesmas.blog.spot.com

-Ventajas: La finalidad de la cirugía sin cicatriz, incluye menores requisitos de la anestesia, con una recuperación más rápida y una más corta estancia en el hospital, evitándose las complicaciones potenciales de la herida, tales como: infecciones, menor inmunosupresión, mejor confort postoperatorio y función pulmonar, así como la posibilidad de una cirugía abdominal, sin cicatrices ni incisiones, además de evitarse eventraciones, hernias o formación de adherencias.Otra ventaja, es que reduce el dolor intraoperatorio y postoperatorio, mientras que a los pacientes, se les proporcionan beneficios estéticos y posiblemente armamentario, como también evitar cualquier tipo de laparoscopía. El menor dolor está dado, porque es una intervención a través de una abertura mínima, que puede ir de unos milímetros a uno o dos centímetros, lo que se traduce en menos dolor postoperatorio, menos analgesia y menos curas de enfermería para tratar las heridas, además de existir menor riesgo de infecciones, dado por la menor exposición de la zona intervenida; también se reduce la probabilidad de infección que tienen las heridas de cirugía abierta. Los procedimientos de NOTES, menos agresivos para el paciente, pueden evitar la anestesia general, y donde muchas intervenciones, se pueden efectuar con anestesia local o sedación. Las cicatrices no son visibles, razón por la que estas técnicas, han registrado una gran aceptación en el marco de la cirugía estética, entre otras muchas especialidades quirúrgicas. La duración del postoperatorio y la estancia del paciente en el hospital son más cortas, lo que le permite acabar de recuperarse en casa, de manera más confortable y reincorporarse antes a sus actividades cotidianas. Los procedimientos de NOTES, se caracterizan por la eliminación de las complicaciones tardías, que ocurrían en la pared abdominal; con la consecuencia de un menor postoperatorio, una menor estancia hospitalaria y la más rápida reincorporación a la actividad laboral, que suponen menores costos sanitarios y sociales.

Además, proporciona la posibilidad de realizar procedimientos en pacientes , en los que una incisión abdominal no es factible, como en los obesos mórbidos. En procedimientos específicos , ofrece superioridades en relación, a como se realizaba antes de la cirugía por orificios naturales, como colecistectomías y gastrectomías, que se realizarían por vía vaginal; procedimientos donde: por un lado, la vía de acceso vaginal hacia el aparato digestivo, supone un logro en el marco de la cirugía mínimamente invasiva, y por otro, la utilización de instrumental "minilaparoscópico": con instrumentos laparoscópicos de menor diámetro, que suponen un menor número de incisiones; lo que se traduce en beneficios para el paciente, en términos de supervivencia, estancia en el hospital, dolor post-operatorio y tiempo de recuperación de la enfermedad, así como en la reducción del impacto estético, gracias a la mínima invasión del tejido; y además, la vagina es un órgano casi indoloro, que está preparada para soportar traumas. Esta técnica "abre un abanico de posibilidades muy grande, pudiendo ser la tercera gran revolución en el mundo de la medicina", después de: la que supuso la anestesia, en el siglo XIX; de la vídeo cirugía, a finales del siglo XX; y de la combinación de la

cirugía laparoscópica, la robótica y la cirugía endoscópica transluminal,a través de los orificios naturales del cuerpo, lo que configura el futuro de la cirugía. Es evidente que la cirugía transluminal, marcha a la delantera de la vanguardia científica, con la implementación de un conjunto de ventajas, que le daría solución a muchas problemáticas de la cirugía contemporánea.

-Conclusiones:
.Las Cirugías Endoscópicas Transluminales por Orificios Naturales: Constituyen un conjunto de procedimientos endoscópico – quirúrgicos, que permiten el acceso a diferentes cavidades de nuestro organismo, con un menor número de incisiones superficiales o sin huellas, como se conoce mejor, utilizando para esto los orificios naturales.
.El material necesario consiste en un quirófano doble con dos mesas, sistemas de video y anestesia; dotado con diferentes sistemas de imagen; donde el cirujano ve el interior del cuerpo que opera, por minicámaras conectadas a ordenadores.
.Podemos mencionar entre las principales ventajas: los menores requisitos de la anestesia, la recuperación más rápida y la más corta estancia en el hospital, donde se evitan las complicaciones potenciales de la herida, como : infecciones; menor inmunosupresión, mejor confort postoperatorio y mejor función pulmonar, así como la posibilidad de una cirugía abdominal, sin cicatrices ni incisiones, además de evitar eventraciones, hernias o formación de adherencias.
.Sin dejar de tener en cuenta las ventajas, estos procedimientos también tienen sus desventajas, entre las que podemos mencionar: la preparación del profesional que realiza la cirugía por la alta exigencia, que precisa en el entrenamiento; que priva de visión y palpación directas ; el proceso de sutura puede resultar más lento y adverso, que en otras cirugías clásicas.; y a todo ello hay que añadir, la gran inversión necesaria en equipos e instrumentación.

.Referencias bibliográficas :
1. Gagner M, García Ruiz A. Technical aspects of minimally invasive abdominal surgery performed with needlescopic instruments. Surg Laparosc Endosc 1998; 8(3): 171-9.
2. Ngoi SS, Goh P, Kok K, Kum CK, Cheah WK. Needlescopic or minisite cholecystectomy. Surg Endosc 1999; 13(3): 305-5.
3. Faggioni A, Moretti G, Mandrini A, Viazzi P, Noceti A. Minilaparoscopic cholecystectomy. Hepatogastroenterology 1998; 45(22): 1014-17.
4. Tanaka J, Andoh H, Koyama K. Minimally invasive needlescopic cholecystectomy. Surg Today 1998; 28(1): 111-3.
5. Lasky MD, Melgoza OC, Benbassat PM, Rescala BE. Niveles de conversión en cirugía laparoscópica. Redefiniendo la conversión y nuevas propuestas. Rev Mex Cir Endosc 2003; 4(2): 66-74.
6. Legget P, Churchman-Win R, Miller G. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 2000; 14(1): 32-6.
7. Dávila F, Dávila U, Montero J, Lemus J, López AX. Colecistectomía laparoscópica con un solo puerto visible subxifoideo de 5 mm. Rev Mex Cir Endosc 2001; 2(1): 16-20.
8. Lomanto D, De Angelis L, Dalsasso G, So J, Frattaroli F, Muthiah R, Speranza V. Two-trocar laparoscopic cholecystectomy: a reproducible technique. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2001; 11(4): 248-51.
9. Alfred Cuschieri. La cirugía laparoscópica en Europa: ¿hacia dónde vamos? Cir Esp 2006;79:10-21.
10. Ortiz Oshiro E, Álvarez Fernández-Represa J. Estado actual de la cirugía robótica digestiva a la luz de la medicina basada en la evidencia. Cir Esp , en prensa, 2009.
11. Targarona EM, Balague C. Stenting of obstructing colonic cancer: a real advance or an irrelevance to the laparoscopic surgeon? Surg Endosc 2005;19:745-6.
12. Anvari M. Endoscopic treatments for gastro-oesophageal reflux disease. Lancet 2008,371:965-6.
13. Dávila Ávila F, Tsin DA. Cirugía por orificios naturales (NOTES y manos) ¿La tercera revolución quirúrgica?, Rev Mex Cir Endosc 2006; 7 (1-4):6-13.
14. Della Flora E, Wilson TG, Martin IJ, O'Rourke NA, Maddern GJ . Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales. Ann Surg 2008; 247(4): 583-602.
15. Kalloo AN. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic

interventions in the peritoneal cavity. Gastrointest Endosc Surgery 2004; 60: 114-7.
16. ASGE/SAGES Working group on natural orifice transluminal endoscopic surgery. White Paper Gastrointest Endosc 2006; 63: 199-203.
17. Operar sin cicatriz por orificios naturales. Periódico El País. Barcelona. 2007; noviembre 20.
18. European Association for Transluminal Surgery [en línea] 2008 Enero [Citado el 20 de enero de 2009].Disponible en: http://www.eats.fr/editorials/index.php
19. Noticias de Ciencia/Salud. Nueva era en la cirugía. Periódico La Nación. Argentina. 2007: agosto 15.
20. Pai RD. Transcolonic endoscopic cholecystectomy: a NOTES survival study in a porcine model. Gastrointest Endosc 2006; 64: 428-34.
21. Fong DG. Transcolonic endoscopic abdominal exploration: a NOTES survival study in a porcine model. Gastrointest Endosc 2007; 65: 312-18.
22. Tsin DA. Culdolaparoscopic cholecystectomy during vaginal hysterectomy. J Soc Laparoendosc Surg 2003; 7: 171-2.
23. Lima E, Henriques-Coelho T, Rolanda C, Pego JM, Silva D, Carvalho JL; et al. Transvesical thoracoscopy: a natural orifice transluminal endoscopic approach for thoracic surgery. Surg Endosc 2007; 21: 854-8.
24. Kantsevoy SV. Endoscopic Gastroyeyunostomy with survival in a porcine model. Gastrointest Endosc 2005; 62: 287-92.
25. Park PO. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery. Cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis. Gastrointest Endosc 2005; 61: 601-6.
26. Kantsevoy SV. Transgastric endoscopic splenectomy: is it possible? Surg Endosc 2006; 20: 522-5.
27. "Cirugía NOTES: El futuro". El Rincón de la Cirugía [en línea] 2008 Febrero 5 [Citado el 12 de Febrero del 2009] Disponible en: http://www.cirugíaesmas.blog.spot.com.
28. ¨Cirugía Endoscópica Transluminal a través de orificios naturales (N.O.T.E.S.)¨ .Wikipedia Foundation Project [en línea] 2008 Diciembre 13 [citado 21 Enero del 2009]Disponible"http://es.wikipedia.org/wiki/Cirugía_endoscópica_transluminal"
29. Callejo AM. ¨La combinación de laparoscopia, NOTES y robótica forman el futuro de la cirugía. Diario médico. ¨ [en línea] 2008 Jan 14, [cited 12 Jan 2009] Disponible en http:// www.diariomédico.com/Medicina.
30. Cirugía Endoscópica transorificios naturales.¨ VITAE. Academia Biomédica Digital. ¨. [Citada en línea 2 Feb, 2009.]; (No.36). Disponible en: http://vitae.ucv.ve.]
31.¨Los hospitales operan reduciendo las incisiones e incluso aprovechando orificios del cuerpo.¨ La Vanguardia [en línea] Actualizado 2008 Mar 3, [citado 21 Feb, 2009] Disponible en http://lavanguardiadossier.com.es.
32. ¨Cirugía sin cicatrices.¨ Fundación Eroski. Revista Consumer Eroski. En prensa 2009.
33. Branco A. W, Hybrid Transvaginal Nephrectomy. Eur Urol, En prensa 2007.
34. Cios T. J.,. Gastrotomy Closure Using Bioabsorbable Plugs in a Canine Model. Surg Endosc, 2007;21: 850-2.
35. "El Clinic apuesta por la cirugía mínimamente invasiva con la creación de un quirófano experimental". Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología En prensa 2009
36. Meireles O. Comparison of Intraabdominal Pressures Using the Gastroscope and Laparoscope for Transgastric Surgery. Surg Endosc, 2007; 21: 998-1001.
37. Von Delius S. Effect of Pneumoperitoneum on Hemodynamics and Inspiratory Pressures During Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES): an Experimental, Controlled Study in an Acute Porcine Model. Endoscopy, 2007; 39: 854-861.
38. ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery White Paper October 2005. Gastrointest Endosc, 2006; 63: 199-203.
39.¨ Retiran vesícula de paciente por la vagina.¨ Por EFE. ¨Usan brasileños nueva técnica para extirpar el órgano¨. El Siglo de Torreón [en línea] 2008 Marzo 26 [citado el 21 de enero del 2009] Disponible en: http://www.elsiglodetorreon.com.mx/secciones/sucesos.

CAPÍTULO VIII -HISTORIA DE LA ANESTESIA, DE LA REANIMACIÓN, Y LA MEDICINA PERIOPERATORIA.

8.1-Anestesia y Reanimación. Medicina Perioperatoria.

8.1.1-Generalidades Anestesia.



-Paciente anestesiado en recuperación postoperatoria.

-La anestesia , del griego : *ἀναισθησία*, que significa "insensibilidad", es un acto médico controlado, donde se usan fármacos, para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o en parte de su cuerpo, sea con o sin compromiso de su conciencia; sea o no, con relajación muscular; y sea o no, con bloqueo vegetativo..

.La anestesia general: se caracteriza por: brindar hipnosis, amnesia, analgesia, relajación muscular y abolición de reflejos; dando pérdida al dolor inducido por diversos fármacos.

. La Anestesia epidural o peridural, en la que se introduce el anestésico, en las proximidades de la médula en el espacio epidural.

.La Anestesia intratecal o intradural, en la que se introduce el anestésico en el espacio intradural.

.La Anestésico local, se denomina al tipo de fármacos utilizados para eliminar la sensibilidad o el dolor, temporalmente en regiones localizadas del cuerpo.

.La anestesiología; Es la especialidad médica, dedicada a la atención y cuidados especiales de los pacientes durante las intervenciones quirúrgicas u otros procesos, que puedan resultar molestos o dolorosos, como :

endoscopia, radiología intervencionista, y muchos otros; asimismo, tiene a su cargo el tratamiento del dolor agudo o crónico de causa extraquirúrgica, como puede ser la analgesia durante el trabajo de parto y el alivio del dolor en pacientes con cáncer, entre otros. La especialidad recibe el nombre de anestesiología y reanimación, dado que abarca también, el tratamiento del paciente crítico en sus distintas áreas, como lo son la recuperación postoperatoria y la emergencia, así como, el cuidado del paciente crítico en las unidades de cuidados intensivos o de reanimación postoperatoria. La especialidad médica de la medicina intensiva es un brazo más de la anestesiología, aunque en algunos paises, se coloca más dentro de la medicina interna. Actualmente se ha conformado dentro de la Medicina Perioperatoria.

8.1.2-Historia de la Anestesia.



-Crawford W. Long, pionero en el uso de la anestesia.

-En 1275, el médico español Ramon Llull, obtuvo un líquido volátil e inflamable, mientras experimentaba con ciertas sustancias químicas, al que llamó vitriolo dulce. En el siglo XVI, un médico de origen suizo, conocido como Paracelso, hizo que unos pollos inhalaran vitriolo dulce, observando que no solo se dormían, sino que también perdían toda sensibilidad al dolor. Ni él, ni Llull, su predecesor, experimentaron con seres humanos. En 1730, el químico londinense de origen alemán, August Sigmund Frobenius le dio a este líquido, su nombre actual de éter, que en griego significa «cielo». Todavía, habrían de transcurrir ciento doce años más, antes de que los poderes anestésicos del éter, se apreciaran a plenitud. El científico inglés, Joseph Priestley, descubría en 1772, el óxido nitroso, gas que al principio se creyó que era letal, aun en pequeñas dosis. Pero en 1799, el químico e inventor británico Humphry Davy , decidió resolver la incógnita, probándolo consigo mismo, descubriendo con asombro, que lo hacía reír, por lo que lo denominó: "gas hilarante"; describiendo las posibles propiedades anestésicas del compuesto gaseoso, pero nadie en aquellos días, continuó con las investigaciones.

.En 1842, un joven médico estadounidense, Crawford Williamson Long, se percató de que bajo sus efectos, sus amigos eran insensibles al dolor, aunque se habían lastimado, al ir tambaleando de un lado a otro, bajo los efectos del éter; por lo que de inmediato pensó en su potencial aplicación a la cirugía. Dio la casualidad, de que James Venable, estudiante que participaba en una fiesta de éter, tenía dos pequeños tumores, que deseaba que le extirparan, pero posponía siempre la operación por miedo al dolor; cuando Long le propuso practicársela bajo los efectos del éter, Venable accedió; por lo que el 30 de marzo de 1842, se realizó la intervención sin dolor. No obstante, Long no hizo público su descubrimiento, sino hasta 1849.

.En 1844, Fue el odontólogo Horace Wells, quien utilizó el óxido nitroso como anestesia, después de habérselo visto utilizar, al autotitulado profesor y químico Gardner Q. Colton , en sus espectáculos; los cuales consistían en administrar este gas a voluntarios del público; donde con esto, los ponía en un estado de euforia , excitación y a veces violentos, donde perdían sus inhibiciones, lo cual deleitaba al público. En una ocasión, uno de los voluntarios bajo el efecto del gas, se hirió, observando Wells, que no sentía dolor; en base a esto, decidió comprobar en sí mismo, si el óxido nitroso eliminaba el dolor, por lo que el 11 de diciembre de 1844, tras aspirar el gas, su ayudante John Riggs, le practicó una extracción dental de un molar, sin que Wells se quejara; al despertar, Wells exclamó: "*Una nueva era para la extracción de órganos dentales*".

.Más adelante, el 16 de octubre de 1846, en Boston, fue William Morton, ayudante de Wells, quien realizó una exitosa demostración del uso de la anestesia, al aplicársela a un paciente del doctor John Collins Warren.; por lo que el doctor Warren, pudo eliminarle un tumor del cuello de su paciente, sin que éste sintiera dolor alguno. Desde entonces, Morton se dedicó a administrar anestesia, ocultando el tipo de gas que usaba , que él llamaba "letheon", para usarlo en exclusividad, pero se vio forzado a revelar que se trataba de éter. Desde ese momento, el uso de éter se difundió rápidamente.
.A mediados de diciembre de 1847, en un hospital de Edimburgo, el tocólogo James Simpson y su compañero Dunkan, practicaron el primer parto sin dolor , empleando cloroformo, dado que el éter ya había sido probado en enero de ese mismo año, comprobando que a pesar de quedar dormida la paciente, las contracciones del parto continuaban con normalidad; pero el éter provocaba efectos secundarios, que incitaron a Simpson a buscar otro gas, con parecidos efectos, pero sin los accesos de tos, que surgían después de la inhalación de cantidades de éter; donde la madre estuvo tan agradecida, que llamó a su hija "Anestesia". En 1848, el doctor Jonh Snow, perfeccionó la técnica de aplicación del cloroformo, al administrarlo en pequeñas dosis durante el parto; lo que no se popularizó, sino hasta el año 1853, cuando Snow aplicó cloroformo a la reina Victoria, en el parto del príncipe Leopoldo de Sajonia-Coburgo-Gotha; después del parto, el Dr. Snow fue nombrado: "Sir".
.A pesar, de la introducción de otros anestésicos inhalatorios, como : eteno, tricloroeteno, ciclopropano; el éter continuó siendo el anestésico general estándar, hasta la decada de 1950-1960; para ser luego reemplazado por potentes y no inflamables agentes inhalatorios, como: el halotano, luego por el enfluorano, más adelante por el isofluorano, hasta llegar, en la década de 1990, al sevofluorano y al más reciente, el desfluorano. Para luego asociar otros agentes, como: hipnóticos, analgésicos, narcóticos, relajantes musculares, y otros, que conformaros las técnicas de anestesia: Mixtas, Balanceadas y Potencializadas. Para lograr su objetivo, que es suprimir el dolor, la anestesiología debió experimentar diferentes formas de llevar al individuo a un coma farmacológico reversible, es decir, anulando la actividad cortical, a través de sustancias que provocan una estabilización de la membrana celular de la neurona , a través de una hiperpolarización de la misma, bloqueando la entrada del ion calcio, a través de la interacción con receptores GABA de las membranas celulares, entre otros.

8.1.3-Tipos de Anestesia.

-Existen tres tipos principales de anestesia:

- **Anestesia local: Sólo se elimina la sensibilidad dolorosa de una pequeña zona del cuerpo, generalmente la piel.**
- **Anestesia locorregional: Se elimina la sensibilidad de una región o de uno o varios miembros del cuerpo. Puede ser:**
  - **a) Troncular: de un nervio o plexo nervioso .**
  - **b) Neuroaxial: actúa bloqueando el impulso doloroso a nivel de la médula espinal, y a su vez puede ser:**
    - **Epidural o peridural: Se introduce el anestésico en las proximidades de la médula, en el espacio epidural, sin perforar la duramadre , que fue desarrollada por primera vez, por el médico español: Fidel Pagés; teniendo una instauración menos rápida que la intratecal, y donde los cambios hemodinámicos debidos al bloqueo simpático, también se instauraran más lentamente;**
    - **intratecal o intradural: Se perfora la duramadre y la aracnoides, introduciéndose el anestésico en el espacio subaracnoideo, mezclándose con el líquido cefalorraquídeo; siendo desarrollada por primera vez, por August Bier en 1898, cuando le administró a un paciente: 3 ml de cocaína al 0,5%;**
  - **c) Regional intravenosa o bloqueo de Bier: Técnica desarrollada por August Bier, cirujano de origen alemán, que consistía en dejar exangüe un miembro, por compresión con una venda elástica, luego mantenerlo en esa condición con un torniquete neumatico, y finalmente-llenarlo con una solución de anestésico local, inyectada por vía venosa; donde mientras el anestésico local se mantenía en el miembro, que estaba aislado por el torniquete neumático, se distribuía por los vasos sanguíneos y actuaba directamente en todos los tejidos de ese**

miembro; el efecto en los nervios, producía la anestesia de todo el miembro, sin que el anestésico local llegara a la circulación general, gracias al torniquete; y al terminar la cirugía, se liberaba el torniquete, para que el anestésico local remanente, pasara al torrente circulatorio, para ser metabolizado por el organismo. Es importante, liberar cuidadosamente el torniquete y observar al paciente durante ese período, para detectar a tiempo, los signos de toxicidad sistémica que pudieran aparecer.

- **Anestesia general: Se produce un estado de inconsciencia, mediante la administración de fármacos hipnóticos por vía intravenosa : Anestesia total intravenosa; inhalatoria : Anestesia total inhalada; o por ambas a la vez: mixta. Actualmente se realiza la combinación de varias técnicas, en la llamada anestesia multimodal balanceada; donde los componentes fundamentales, que se deben garantizar durante una anestesia general son: hipnosis, analgesia, amnesia, control autonómico y relajación muscular, donde la anestesia general persigue varios objetivos:**
  - **Analgesia o abolición del dolor, para lo cual se emplean fármacos analgésicos;**
  - **Protección del organismo a reacciones adversas causadas por el dolor, como la reacción vagal; para ello, se emplean fármacos anticolinérgicos como la atropina u otros o bloqueadores;**
  - **Pérdida de conciencia mediante fármacos hipnóticos o inductores del sueño, que duermen al paciente, evitan la angustia y suelen producir cierto grado de amnesia;**
  - **Relajación muscular mediante fármacos relajantes musculares, derivados del curare, para producir: la inmovilidad del paciente, reducir la resistencia de las cavidades abiertas por la cirugía, y permitir la ventilación mecánica artificial mediante aparatos respiradores, o por la respiración artificial manual, que aseguran la oxigenación y la administración de anestésicos volátiles en la mezcla gaseosa respirada.**
  - **Asegurar el metabolismo oxígeno-anhídrido carbónico, mediante respiración asistida o artificial.**
  - **Asegurar la hemostasis artificialmente en las mejores condiciones para el paciente, con reanimación adecuada.**
  - **Recuperación precoz, revirtiendo los agentes y técnicas usadas.**
  - **Monitoreo adecuado del paciente de todas sus constantes homeostásicas..**

-Fármacos Empleados en Anestesia:

.Anestesia general: En la anestesia general se emplean:

- **Hipnóticos: Por vía intravenosa se utilizan: propofol, tiopental, etomidato,midazolam , ketamina y otros; y anestésicos por vía respiratoria : Compuestos halogenados: halotano, isoflurano, desflurano, sevoflurano; y el óxido nitroso : NO2.**
- **Analgésicos mayores: Opioides naturales : morfina o sintéticos : fentanilo, petidina, alfentanilo y remifentanilo, y otros.**
- **Relajantes musculares : miorrelajantes: 1)-No despolarizantes:Derivados del curare : Tubocurarina,Metacurina,Doxacurio,Pancuronio,Pipecuronio,Galamina,Rocuronio,Atracurio, vecuronio, mivacurio, cisatracurio y otros; y 2)-Despolarizantes : succinilcolina,Decametonio.**
- **Otras sustancias: anticolinérgicos : atropina; benzodiazepinas : midazolam o diazepam ; anticolinesterásicos : Neostigmina,Pridostigmina y Edrofonio, que revierten el efecto de los relajantes musculares; antimidazolam; antinarcóticos; y otros.**
- **Mezclas de agentes y técnicas dentro de anestesia mixta o balanceada, como: TIVA ; mezcla venosa-inhalatoria-locoregional; novocaina-succinilcolina-complementos; propofol-relajantes-añalgésicos mayores; y otros.**

-Anestésicos locales. (A.L.):

.Características químicas: Son bases débiles cuya estructura consiste en un radical aromático, ligado a una amina sustituida a través de un enlace éster , como la procaína; o amida , como la lidocaína. Los factores que afectan el inicio de acción, intensidad y duración del bloqueo neuronal incluyen:

- **Liposolubilidad**
- **Unión a proteínas**
- **El pKa del A.L., que determina la velocidad del inicio del bloqueo**

- **Disminución de pH tisular**
- **Aumento de la dosis.**

.Mecanismo de acción: Al llegar un estímulo a una célula nerviosa, ocurre un cambio del potencial eléctrico de la membrana, conllevando a un movimiento de iones de sodio y potasio; lo que crea un nuevo gradiente eléctrico, que se traduce como un impulso, causando la despolarización del nervio y la propagación por toda la membrana celular. El anestésico local (AL), ejerce su función por interacción directa con los receptores específicos, del canal de sodio en la membrana del nervio. La molécula A.L., debe atravesar la membrana celular ,mediante difusión pasiva no iónica de la molécula sin carga. Dentro de la célula el A.L., cambia a una forma con carga, la cual se une al canal de sodio, previniendo la activación subsecuente y el gran aflujo de sodio, que en condiciones regulares se relaciona con la despolarización de la membrana.
A menudo se emplea la epinefrina : 10 µg/Kg en pacientes pediátricos o 200-250 µg, para prolongar la duración de la anestesia. Debido a que la adrenalina causa una vasoconstricción local, contribuye a disminuir la toxicidad sistémica del anestésico , aumentando la intensidad del bloqueo sensitivo de la región anestesiada.
.Clasificación: Hay tres grupos:

- **Los anestésicos locales del grupo éster: prácticamente no se utilizan en la actualidad, por la menor duración de su efecto, y por producir más fenómenos alérgicos, que los del grupo amida. Pertenecen al grupo éster : cocaína, benzocaína, procaína, tetracaína y clorprocaína.**
- **Los anestésicos locales del grupo amida: presentan múltiples ventajas respecto a los anteriores, sobre todo la menor incidencia de efectos secundarios, siendo: lidocaína, mepivacaína, prilocaína, bupivacaína y ropivacaína, introducido recientemente.**
- **otras sustancias con efecto anestésico local: Recientemente se ha desarrollado una línea de estudio sobre el uso clínico de bases púricas, especialmente neosaxitoxina, como anestésicos locales de acción prolongada; y muchas otras sustancias que producen efecto anestésico local, sin ser anestésicos locales ,en el sentido tradicional como: el bretilio y el propranolol, entre otros.**

8.1.4-Anestesiología.

8.1.4.1-Características.

Es una especialidad de la medicina relacionada con la práctica de la anestesia; su función durante las intervenciones quirúrgicas es la de ocuparse del estado de consciencia e insensibilidad al dolor del paciente, pero además debe cuidar al enfermo y mantenerlo dentro de los parámetros considerados normales. Para ello, está presente durante toda la intervención, controlando: su temperatura, su presión arterial, su respiración, el buen funcionamiento de sus órganos como: corazón, riñones y, pulmones, y otros; realizando el monitoreo cardíaco, de oximetría y capnometría, de gases, de pulso y presión arterial, y otros necesarios. Cuando hay pérdida de sangre o líquidos, es el responsable de reponerlos. También es valioso considerar el tema de Anestesia: en Geriatría., en Pediatría, en Obstetricia y en otras especilidades.

-Evaluación y preparación preoperatoria en el paciente quirúrgico: Todo procedimiento quirúrgico, debe comenzar con la evaluación preoperatoria del enfermo, y la elaboración de un plan anestésico, cuya finalidad va dirigida a reducir la morbilidad y la mortalidad; donde se debe tratar: que el paciente se encuentre en las mejores condiciones antes de la intervención quirúrgica, para que el periodo perioperatorio se desarrolle en la forma más favorable.
La evaluación comienza con la recogida de toda la información que permita conocer la situación del enfermo, lo que dependerá de muchos factores, dentro de los cuales, se encuentran: la enfermedad que exige el tratamiento quirúrgico, su naturaleza y su estado evolutivo, la situación de agravamiento o no, y lo que se pretende obtener. Es importante detectar la presencia de otras enfermedades , su estado de compensación, y su capacidad de reserva; determinar si es conocida o sospechada; y si resulta lo suficientemente peligrosa, como para retrasar, modificar o contraindicar la operación; además, identificar las enfermedades conocidas de acuerdo a su severidad, para prevenir las posibles complicaciones. También, se debe precisar y diagnosticar, la ingestión de fármacos y la presencia de hábitos tóxicos, entre otros, ya que pueden repercutir sobre el

desarrollo perioperatorio y/o la morbilidad. Por lo tanto, resulta importante la recopilación exhautiva de los datos de salud del enfermo, donde para evitar el olvido de estos aspectos, debe tenerse a mano una guía elaborada, que los registre con exactitud, debiéndose seguir con estos pasos:
1- Evaluacion: Como fuente portadora de datos está la historia clínica; documento oficial, que presenta el paciente, desde su ingreso en la unidad hospitalaria, que contendrá información, desde el comienzo de la enfermedad hasta las investigaciones realizadas para llegar al diagnóstico preoperatorio, así como los antecedentes de otras enfermedades, por lo que presentará: interrogatorios, exámenes físicos, estudios complementarios, los diferentes criterios médicos sobre: diagnóstico, evolución y enfoques terapéuticos. La Hoja anestésica: debe ser realizada por el anestesiólogo, quien analizará los datos de la historia clínica y efectuará su consulta, en forma directa al enfermo; que se iniciará en la consulta preanestésica del preoperatorio, que deberá realizarse con antelación al día de la intervención quirúrgica, de manera que permita la realización de los estudios que se necesite.
2- Elaboracion del plan anestésico a partir de la información recopilada: Se trazará la estrategia de trabajo, que permita la mayor seguridad al enfermo; donde se tomarán las medidas requeridas, para la adecuada preparación y la aplicación del proceder anestésico, las cuales comienzan desde la información al paciente, para crear un ambiente de confianza; hasta las indicaciones que exijan una preparación, de acuerdo a lo hallado en la historia clínica y el examen. Se incluirá también el equipamiento y la monitorización necesaria, para el seguimiento perioperatorio.
3- Consulta preanestésica: Debe ser realizada en un local provisto de los recursos necesarios, que permitan la recogida de datos como: peso, talla, examen físico, etc., con suficiente privacidad y brindando un ambiente propicio para que el enfermo se sienta seguro. El médico anestesiólogo debe tener una participación activa y registrará en la hoja anestésica, que acompañará a la historia clínica, todo lo que considere de mayor interés, que pudiera repercutir en el transcurso de la anestesia que se seleccione. Se revisará toda la documentación que acompañará a la historia clínica, incluyendo el consentimiento del enfermo. Todo ello, ayudará a identificar y valorar los riesgos. La hoja de evaluación anestésica y consentimiento informado, de la que existen diferentes modelos, tiene el objetivo de recopilar, los datos de las distintas etapas: pre, trans y posoperatorio ; y la aceptación y comprensión del acto anestésico-quirúrgoico al que será sometido.

-Intraoperatorio: Consiste en la inducción de la anestesia; en su mantenimiento; y en el despertar, al finalizar la intervención; asimismo, el anestesiólogo se ocupa del control y del mantenimiento de las constantes: ECG: electrocardiograma continuo; presión arterial; saturación de oxígeno : pulsioximetría; y capnografía, como monitorización estándar. En casos de cirugías de alto riesgo o enfermos con patología de base grave, puede ser necesario una monitorización más cruenta, como: catéteres de presión venosa central, monitorización de la presión de la arteria pulmonar y gasto cardíaco mediante un catéter de Swan-Ganz; monitoreo gases anesteésicos; profundidad anestésica; potenciales cerebrales; concentración de glóbulos, tasa de glicemia y otros; al mismo tiempo puede ser necesario prescribir análisis urgentes intraoperatorios, como: ionogramas, gases en sangre, hematocrito y otros; sobre todo en cirugías muy agresivas, como puede ser: el trasplante de hígado o de pulmón. Según estas analíticas, deberá prescribir transfusiones de productos sanguíneos: sangre, concentrados de hematíes, plasma o plaquetas y también podrá ser necesario administrar: iones: sodio, potasio , calcio o bicarbonatos, entre otros.
.Despertar intraoperatorio: "DIO", es el estado en el que el paciente está consciente, de hechos ocurridos durante una operación, bajo anestesia general , recordándolos,; es decir, que podría narrar esos hechos, una vez terminado el procedimiento. El paciente que tiene un "DIO", suele tener percepciones auditivas , siendo las visuales muy raras; podría sentir parálisis y/o dolor, lo que le provocaría: angustia, indefensión, desamparo o pánico, y en el mediano plazo, el "DIO" puede provocar trastornos psicológicos o psiquiátricos. El despertar intraoperatorio ("DIO) se debería a una insuficiente cantidad de anestesia; con respecto a su incidencia, se ubica entre el 0,1 y 0,2 % , es decir, 1 ó 2 casos por cada mil pacientes anestesiados. Esta incidencia podría aumentar hasta el 1%, en pacientes de riesgo. Los factores de riesgo están relacionados con el paciente, con la técnica anestésica y con el tipo de intervención quirúrgica.

-Posoperatorio: En la etapa postoperatoria es importante controlar al paciente que ha sido operado; lo que debe llevarse a cabo, durante algunas horas, en una sala con monitorización, que se conoce con el nombre de

sala de despertar **o recuperación. Algunos enfermos podrían necesitar ser vigilados más intensivamente en el posoperatorio inmediato, por lo que serían trasladados: a salas de cuidados intermedios; o a salas más especializadas en cuidados intensivos; donde muchas de ellas son dirigidas por Anestesiólogos. El posoperatorio inmediato: es la responsabilidad del equipo de recuperación, especialmente del Anestesiólogo, que recibe al paciente, siendo evaluado con escalas o score, como el Aldrete, cuya valoración es de capital importancia para la toma de decisiones y del destino del paciente.**

8.1.4.2-Cronología Anestesia.

- 3000 A.C., los asirios conocían un método eficaz para causar "anestesia", aunque no exento de peligro, comprimiendo la carótida a nivel del cuello con la consiguiente isquemia cerebral y la aparición de un estado comatoso, lo cual era aprovechado para la cirugía. En las civilizaciones ribereñas del Tigris y del Eúfrates, comenzaron a usarse los narcóticos vegetales, como la adormidera, la mandrágora y el cannabis indica : el hachís, que se cultivaban en Persia o en la India.
-3000 - 1000 a.C., a los niños del antiguo del antiguo Egipto, se les administraba adormidera por las noches para que dejaran descansar a sus padres.
-400-700 a.C., los antiguos indios peruanos que masticaban coca con alcalinos, conocían el adormecimiento en lengua y labios, que en quéchua significa "kunka sukunka" : faringe adormecida. La prueba del conocimiento general del "kunka sukunka", lo tenemos en la sabrosa anécdota del dolor de muelas del jesuíta y cronista español Bernabé Cobo , relatada en la Historia del Nuevo Mundo , de 1653. Impr. Soc. de Bibliófilos Andaluces. Tomo I. Pags. 473-476. Sevilla, 1890; y otras ediciones.
-460-377 a.C., Hipócrates usó la "esponja soporífera", impregnada con una preparación de opio, beleño y mandrágora. Hipócrates decía que, una vez reconocida la lesión, el cirujano debía "preparar adecuadamente el campo, colocarse en un lugar bien iluminado, tener las uñas cortas y ser hábil en el manejo de los dedos, sobre todo el índice y el pulgar.
-50 d.C., Dioscórides, médico griego, también llamado Pedanio, fue responsable del origen primario de la palabra anestesia en su significado moderno, donde al describir los efectos de la mandrágora, empleó la palabra exactamente como se usa en la actualidad.
-Siglo I d.C., Aulus Cornelius Celsus, el Cicerón de la Medicina, escribió De Medicinae, donde Celso afirmaba que el cirujano: "debía tener mano firme, no vacilar nunca, siendo tan diestra la izquierda como la derecha, vista aguda y clara, aspecto tranquilo y compasivo, ya que desea curar a quienes trata y, a la vez, no permitir que sus gritos, le hagan apresurarse más de lo que requieren las circunstancias, ni cortar menos de lo necesario. No debe permitir que las muestras de dolor del paciente, causen la menor mella en él ni en lo que hace".
-1205-1298, En la Universidad de Bolonia, el fraile dominico Teodorico de Luca, se destacó por su habilidad quirúrgica y recomendaciones médicas. Usó esponjas empapadas con mandrágora.
-1507, Américo Vespucio menciona el hábito de los nativos, por masticar hojas de coca adicionadas a polvo de cal, para "fortalecerse".
-1510, Juán De la Cosa, ex-geógrafo de Colón, murió a causa de una flecha envenenada con curare, disparada por cerbatana.
-1493-1541-Paracelso usó la "esponja soporífera", que fue un genio del Renacimiento, en el siglo XVI, con Raimundo Lullio; donde mezclaban ácido sulfúrico con alcohol caliente, dando el éter sulfúrico, descubriendo que producía un profundo sueño; pero Paracelso, a pesar de su brillante deducción no fue capaz de extraer y analizar las últimas consecuencias de este hallazgo, perdiéndose sus conclusiones en los archivos de Nüremberg, evitando la aparición de la anestesia moderna, en 300 años. Además, Phillipus Bombast von Hohenheim (Paracelso) inició la preparación de remedios curativos, haciendo énfasis en las cantidades de los ingredientes y las dosis; siendo el fundador de la iatroquímica. También fue destacable el uso que se hacía del opio, desarrollando el comercio oriental, que aumentó el poder de las ciudades como Venecia y Génova.
-1507, Américo Vespucio menciona el hábito de los nativos por masticar hojas de coca adicionadas a polvo de cal para "fortalecerse".
-1510, Juán De la Cosa, ex-geógrafo de Colón, murió a causa de una flecha envenenada con curare, disparada por cerbatana.

-1538,el 28 de octubre se fundó la Universidad Santo Tomás de Aquino, en Santo Domingo, de la República Dominicana.
-1543, de las primeras disecciones en cadáveres humanos, Vesalius escribió su libro clásico "De humani corporis fabrica", en donde describió la intubación endotraqueal en animales y la respiración artificial.
-1540, Valerius Cordus descubrió el éter sulfúrico en: Artificiosis extractionibus, llamándolo vitriolo dulce.
-1545, Servet afirmó los principios de la circulación pulmonar.
-1550, Eustachio, estudió loa órganos de fonación y la distribución de los nervios en los mísculos.
-1551, el 12 de mayo, se fundó la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la más antigua del continente americano.
-1551, el 21 de septiembre, el Primer Virrey de Nueva España, Don Antonio de Mendoza, fundó la Universidad de México: Real y Pontificia Universidad; creándose los estudios de Medicina que en ella se hacían, que eran más bien de índole médica; quedando la ejecución de las curaciones y las pequeñas intervenciones que entonces se realizaban, en manos de los barberos cirujanos, para quienes todo procedimiento anestésico no existía.
-1555, Falopio estudió el sistema nervioso y la reproducción, descubriendo a la placenta.
-1564, Ambrosio Paré aplicó enfriamiento o congelación en la zona operatoria, como "anestésico"; que posteriormente fue convertida en la Universidad Nacional Autónoma de México : UNAM.
-1580, Fabricio fundó la embriología moderna y descubrió las válvulas venosas.
-1580, Cesalpino, expresó que el corazón es el centro circulatorio, existiendo una gran circulación y una pequeña circulación, pero sin comprender la hematosis.
-1586, se funda la Universidad Central de Ecuador.
-1590, Jansen descubrió el microscopio.
-1595, Sir Walter Raleigh describió en "El Descubrimiento del Grande, Rico y Bello Imperio de Guaiana", la primera descripción de la raiz tupara de la planta "Strychnos toxifera" y su producto el urari, más tarde llamado curare.
-1610, Bacon creó la Metodología de las Ciencias.
-1616, William Harvey estudia y descubre la circulación sanguínea, y en 1628 finalmente publica sus conceptos en el libro "De Motu Cordis".
-1620, Descartes, con su racionalismo y su concepto del mundo infinito, llevó a la idea, de que el conocimiento se tiene que buscar en profundidad, cuando no se puede hacer en extensión.; creándose los Museos, las revistas y las Sociedades científicas; que tienen gran importancia para la difusión del conocimiento.
-1620, Sartorio, utiliza en el hombre, al terrmómetro para medirle su temperatura, al péndulo para el pulso, y al balnza para su peso.
-1624, el27 de marzo, fundación de la Universidad Nacional de Córdoba, en Argentina.
-1624, el 27de Marzo, en Bolivia, se fundó la Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xaviere de Chuquisaca.
-1628, Harvey describió la circulación general.
.1641, Acuña y Condamine, en Brasil, describieron los efectos del uiraery o curare, en animales y en muchos de sus soldados.
-1644, Evangelista Torricelli mide la presión barométrica : 760 mmHg a nivel del mar, e inventa el barómetro; demostrando que los gases se pueden medir por su peso.
-1648; Pascal y Perier demostraron que la atmósfera pesa menos en la cima de una montaña, que a nivel del mar.
-1650, Bertholin, descubrió los vasos linfáticos.
-1650, Silvio, señaló que los alimentos en el organismo sufren cambios químicos.
-1656, el arquitecto inglés Christopher Wren inyecta vino a un animal, con el cañón de una pluma de pájaro y una vejiga de cochino.
-1660, Glisson, estudió el hígado y la vesícula biliar
-1661, Malpighi describió los vasos capilares.
-1661, Boyle demostró que los gases son compresibles, deduciendo su ley: "el volumen de un gas, a temperatura constante, varía inversamente con la presión ejercida sobre él".
-1665, Segismund Elsholtz inyecta una solución de opio para producir insensibilidad al dolor.

-1665, Malpighi descubrió a los glóbilos rojos, y luego las estructuras microscópicas de pilmones, hígado, bazo, riñón y piel.
-1667, Robert Hook describió la ventilación artificial, soplando aire hacia los pulmones de los animales; también propuso la ventilación de la sangre, pasándola por un tubo de aire.
-1669. Becker describe al etileno.
-1676, el 31 de enero, se funda la Universidad de San Carlos, de Guatemala.
-1680, Borelli, señaló los fenómenos necánicos de la respiración y el papel de los míscuñlos torácicos.
-1692, el 1º de marzo, se cres la Real Universidad San Antonio Abad del Cusco, en Perú.

-Siglo XVIII: En este siglo, en Inglaterra, se intentó inyectar el opio intravenoso, mediante el cañón de una pluma siendo considerable el avance en el desarrollo de técnicas de inyección intravenosa.
-1721, la palabra "anaesthesia", aparece en el diccionario inglés de Bailey, donde Oliver Wendell Holmes, le sugirió a Thomas Green Morton el término.
-1740, Van Haller, desarrolló la doctrina de la irritabilidad muscular, separándola de la conductibilidad nerviosa.
-1760, Galvani, introducen la electricidad en la fisiología nerviosa.
-1763, Lavoisier, señaló el papel del oxígeno, asimilando la respiración a la combustión; siendo junto a los yatroquímicos, la explicación de los fenómenos vitales, siendo los precursores de la química biológica.
-1774, Joseph Priestley descubrió y preparó el oxígeno; en su libro: "Observaciones sobre Diferentes Clases de Aire", detalla la preparación del oxígeno y del óxido nitroso.
-1776, Antoine Laurent Lavoisier, de Francia, identificó al oxígeno, haciendo notar su importancia, como ingrediente en el aire, junto al nitrógeno; señalando la importancia de respirar este gas.
-1779, Ingenhousz prepara por primera vez el etileno.
-1792, Curry realiza por primera vez, utilizando el tacto, la intubación endotraqueal.
-1794, Joseph Hipólito Unanue escribe en Lima: "Sobre el cultivo, comercio y virtudes de la famosa planta del Perú, nombrada coca"; siendo el primer estudio médico de la coca , y fuente de inspiración de Niemann, que fue el primero que realizó el estudio químico de la hoja de coca".
-1794, Thomas Beddoes fundó el Instituto Pneumático, en Inglaterra, describiendo algunas de sus propiedades terapéuticas.

-Siglo XIX: A principios de este siglo, existía un ambiente propicio para el desarrollo de la anestesia: por un lado, la química, la biología y la fisiología ofrecían cada día nuevos hallazgos; donde habría grandes avances en la física; desarrollándose: la histología , la embriología, la genética, la bacteriología, la inmunología, la bioquímica, la física atoómica y otros, haciendo que el conocimiento llegara a alturas insospechadas; y por el otro, los médicos y los cirujanos de las nuevas generaciones, eran más sensibles ante los sufrimientos de los enfermos. Si bien era cierto, que aún se seguía creyendo que para empuñar un bisturí, se necesitaba tener el corazón curtido y el ánimo despiadado; pero esto representaba un lastre para la cirugía moderna de la época; algunos cirujanos, como: Cheseiden, no dormían la noche antes de una operación, donde procuraba abreviar tanto el rigor quirúrgico, que llegó a realizar una litotomía ¡en 45 segundos!; John Hunter, conmovido por la brutalidad de las intervenciones sin anestesia, afirmaba que «la operación quirúrgica era una confesión muda de la impotencia del cirujano», frase incierta, ya que el operado manifestaba profusamente su dolor, donde: ¿Cuántos ayudantes tenían que sujetar sobre la cama al paciente? ¿Cuántas puertas había que cerrar, para que sus lamentos no aterrorizaran a los que aguardaban para ser intervenidos?; Capurón, desahuciaba a las parturientas con la frase: «el dolor las hace madres»; y a Velpeau, el gran cirujano francés, se le suicidó una joven ante el temor de ser operada. Además, existieron varias corrientes filosóficas, entre las que se destacaron el cristicismo de Kant, que expresaba que la naturaleza es una obra incompleta, oponiéndose en 1850, al materialismo de Haeckel, donde también estaban el positivismo de Comte, donde la escuela inglesa se orientaba a los problemas psicológicos, mientras que la escuela francesa hacia el enciclopedismo. Stuart Mill le dió el fundamento lógico a este movimiento, comenzándose a desarrollar la sociología y la psicología. Con el materialismo, la ciencia se hizo impersonal, recurriéndose a la experimentación, como fuente del conocimiento. En 1880, el darwinismo acentúa aun más, el divorcio entre la ciencia y la filosofía, al señalarse la transformación de las especies, que cimentan la doctrina celular y el descubrimiento de los gérmenes. La lucha siguió a nivel cerebral, entre los localizacionistas y los asociacionistas. Willis y Lanusi, señalaron que los procesos psíquicos se

originaban en la Glándula Pineal Mayor, planteando la hipótesis que la memoria se localizaba en la Corteza Cerebral, que la imaginación y la razón en la substancia blanca, que la voluntad en los Ganglios Basales, y que en el Cerebelo serían integradas todas ellas. Gall señaló diversas localizaciones en la substancia gris cortical, en una forma arbitraria de L la sociabilidad, la cobardía, la valentía, el amor paternal, el instintosexual y otros; mientras que Haller señaló un concepto inverso, de que el cerebro es un todo, y no una serie de localizaciones. En 1842, Fluorense señaló nuevamente que es un todo único, mientras que en 1861, Broca determinó que las funciones cerebrales están localizadas en el cerebro, especialmente las áreas motoras de la palabra, y en 1864 Wernicke, señaló el área sensitiva de la palabra; lo que aumentó el auge de las teorías que sostenían que los procesos patológicos se localizaban en áreas limitadas.

-1800, Humpry Davy produjo el óxido nitroso, sugiriendo sus efectos analgésicos para la cirugía, pero mezclado con oxígeno; el se liberó a sí mismo, de los dolores de un diente enfermo aspirando "nitrous oxide" o gas hilarante.

-1800, al doctor Philip Syng, físico de Filadelfia, USA, recomendaba el empleo de dosis tóxicas de preparados alcóholicos, a fin de relajar la musculatura, antes de las maniobras para reducir las fracturas.

-1804, el médico alemán Philip Bozzini, inventa el "conductor lumínico" para observar cavidades.

-1806,F. W. Sertüner aisló la morfina del opio, siendo más seguro de usar, siendo el primer alcaloide aislado.

-1807, el barón Larrey, cirujano general de Napoleón, redescubrió la analgesia por refrigeración, cuando en la batalla de Preuss-Eylau, en pleno invierno polaco, vió que que las amputaciones resultaban indoloras, en los soldados que habían estado expuestos cierto tiempo en la nieve.

-1808, John Dalton desarrolló el sistema de símbolos químicos, publicando la primera tabla de elementos químicos, con sus respectivos pesos atómicos; señalando además, que los elementos están construídos por partículas homogéneas, cuyo peso es constante, que se combinan para formar compuestos en proporciones fijas.

-1811, Sir Benjamin Brodie, demostró que la vida de un animal curarizado podía mantenerse mediante respiración artificial, hasta que los efectos del curare se hubieran esfumado.

-1818, Michael Faraday, el gran químico y físico inglés del electromagnetismo, que fue alumno de Humphry Davy, publicó que: "Si se inhala la mezcla de vapores de éter con aire común, se producirían efectos similares a los observados por el óxido nitroso"; por lo que: Davy y Faraday, estaban abriendo las puertas al futuro de la anestesia, aunque, como ya le ocurriera a Paracelso, no supieron darse cuenta de la transcendencia de su descubrimiento.

-1821, podría decirse, que el primer intento de anestesia general, tuvo lugar con el empleo del método del mesmerismo, cuando Joseph Claude Anthelme Récamier, profesor de medicina en el Collège de France, aplicó con éxito el cauterio en forma indolora; peree acontecimiento recibió muy poca atención en la historia, a pesar de su trascendencia.

-1823, el joven médico inglés, Henry Hill Hickmann, que no tenía el valor para soportar los gritos de dolor de los pacientes, durante las operaciones quirúrgicas, llevó a la práctica ciertos ensayos consistentes en anestesiar animales y operarlos en estado de inconsciencia, inhalando CO_2.

-1824, Henry Hill Hickman, anestesióa animales con anhídrido carbónico, publicando sus observacxiones sobre la llamada muerte aparente, pero nadie le dió crédito, llamando muy poco la atención. pero no se lo aplicó a humanos, llamando muy poco la atención su observación.

-1828, Wohler sintetizó la urea, y Leroux descubrió el salicilo, produciéndose así, la síntesis del ácido acetilsalicílico.

-1828, J. L. M. Poiseuille inventó el manómetro mercurial, dedicándose a medir las presiones en diferentes arterias : aorta y más pequeñas; realizando sus estudios clásicos sobre resistencia al flujo, estableciendo su propia ley en 1840.

-1829, Cloquet tuvo un éxito mayor, imitando a Récamier, realizó una mastectomía indolora, bajo mesmerismo, atrayendo cierto interés., hasta que se llegó a Morton.

-1831, Samuel Guthrie en USA, Eugene Souberrain en Francia), y Justus von Liebing en Alemania, sintetizaron al cloroformo.

-1832, T.A. Latta empleó la solución salina intravenosa como tratamiento del cólera.

-1834, Dumas dilucidó la composición química del cloroformo.
-1836, Lafargue, de Francia, inventó el primer trócar hueco para inyectar morfina, comenzando la medicación subcutánea, utilizando una jeringa de punta roma.
-1837, Liégard revivió el método de Paré y Moore de la comprensión nerviosa
-1840, John Hutchinson midió por primera vez la capacidad vital pulmonar.
-1842, Crawford W. Long ,utilizó el dietiléter para producir anestesia quirúrgica, en Jefferson, Georgia, en USA, donde administró éter a James Venable, para extirparle dos lesiones quísticas de la cabeza; anteriormente ya había administrado este químico con éxito, para hacer indoloras las cirugías, más no dió a conocer su experiencia, hasta 1849, después de la presentación de Morton.
-1842, el 18 de noviembre se crea la Universidad de Chile.
-1842, R. M. Glover observó los efectos del cloroformo intravenoso e intraarterial, pero no llegó a sacar conclusiones.
-1842, Ward de Nottinghamshire, amputó una pierna , usando el mesmerismo, sin dolores; y Braid introdujo el término "neurohipnosis" para el procedimienro.
-1843, el Dr. John Elliotson, de Londres, recomendó al hipnotismo para hacer indolora la cirugía, dando a conocer algunas operaciones realizadas, pero sin obtener atención.
-1844, el Dr. Smile de Derby, en New Hampshire, hizo respirar una mezcla de opio y éter, a un sacerdote tuberculoso ,que padecía terribles ataques de tos, que no podía aliviar la administración interna de opio.
-1844, el 10 de diciembre, Horacio Wells, durante una demostración de los efectos del gas de la risa u óxido nitroso de Gardner Quincy Colton, en Hartford, Connecticut, observó como uno de los que inhalaban este gas , se golpeó y lastimo una pierna, sin haber sentido dolor. Al siguiente día, se le extrajo a Wells, un diente sin dolor mientras Colton le administraba N2O; por lo que en la mañana del 11 de diciembre, Horace Wells y G. Q. Colton, se citaron a las 10 hrs., en el consultorio del primero, en donde usaron el óxido nitroso para producir analgesia dental; fue al mismo Horace Wells, a quien se le extrajo una muela, sin dolor inhalando gas hilarante, siendo un éxito. Hasta enero de 1845, es decir, en el curso de muy pocas semanas, lo empleó de catorce a quince veces, obteniendo resultados satisfactorios en todos los casos, menos en dos, donde no llegó a conseguir un estado de anestesia total, pero no lo publicó.
-1845, en el mes de enero, en la segunda quincena, Horace Wells demostró la anestesia con este gas en el Massachusetts General Hospital, con un paciente del cirujano John Collins Warren, para realizar la extracción de un molar, quien gritó y le dolió la intervención, habiendo sido un rotundo fracaso esta demostración.
-1845, Wilson, de Edinburgo aconsejó el uso del oxígeno en la reanimación, describiendo la primera tienda de oxígeno.
-1846, en julio, James Esdaile publicó " Mesmerim in India", describiendo 261 casos
-1846; el 30 de septiembre, William Thomas Green Morton, dentista de Boston, administró anestesia a su paciente Eben H. Frost, extrayéndole exitosamente un diente y sin dolor; Frost le había solicitado a Morton que le hipnotizara : mesmerismo, pero Morton, quien estaba buscando un agente para aliviar el dolor, uso éter sulfúrico. El profesor de Morton, Charles Thomas Jackson, fue quien le había sugerido a aquél, el uso del éter.
-1846, el 16 de octubre, William T. G. Morton utilizó el dietiléter, en una demostración pública para producir anestesia quirúrgica, siendo ésta, la primera demostración pública y premeditada con "letheon" : éter sulfúrico; donde el paciente fue Gilbert Abbot, a quien se le extirpó sin dolor, un tumor del cuello; cerca de la silla de operaciones, estuvieron los colegas del cirujano John Collins Warren: Hayward, Dr. Gould, Towsend y Henry J. Bigelow; y también estuvieron presentes: Mason, Hijo de Warren, y los Dres. Salem, Parkmann y Pierson, siendo el día del "descubrimiento de la anestesia". Puede decirse que posteriormente Morton tuvo algunas accioines infortunadas, que fueron: tratar de oicultar la identidad del agente usado; y fue el obtener una patente para su éter, que le permitiera cobrar derechos por su empleo. Esto, y sus incidentes con Jackson sobre derechos, premios , patentes y reconocimientos, llevaron a Morton a abandonar la práctica odontológica y a convertirse en el anestesista de más renombrer del mundo, por lo que se arruinó y falleció miserablemente. Así mismo Jackson terminó lunático; y Wells terminó suicidándose.
- 1846, el 7 dic de 1846, en España, un farmacéutico de nombre Cáceres, preparó éter sulfúrico, administrándolo con fines anestésicos, unos días antes que se usara en Inglaterra, que durante décadas, ha pretendido ser el segundo país donde se utilizó la anestesia.
-1846, el 15 de diciembre, A. J. J. de Lamballe, en el Hospital Saint-Louis, de París, Francia, administró la

primera anestesia con "letheon".
-1846, el 19 de diciembre, J. Robinson, en Londres, extrajo un diente bajo anestesia con éter.
-1846, el 21 de diciembre, el cirujano inglés Liston, realizó dos cirugías mayores, bajo anestesia con éter.
-1847, Sir James Simpson, profesor de obstetricia de Edinburgo, el 17 de enero introdujo el éter en la práctica obstétrica; pero el fuerte olor del éter, lo llevó a seguir buscando otro agente menos agresivo y penetrante..
-1847, se popularizó en Inglaterra, el uso del cloroformo para anestesia quirúrgica.
-1847, en enero, se llevó a cabo, la primera anestesia con éter en Alemania, por J. F. Heyfelder.
-1847, el 28 de enero, el Dr. Diego de Argumosa, administró la primera anestesia con éter en Madrid, en España, para drenar un absceso parotídeo.
-1847, el 7 de febrero, se realizó la primera cirugía, bajo anestesia con "letheon", por F. I. Inozemtsev , en la Universidad de Moscú; y el el 24 de febrero, F. Schub administró la primera anestesia con éter.
-1847, Ludwik Bierkowski administró la primera anestesia general con éter en Polonia.
-1847, el 10 de marzo, el Dr. Vicente Antonio de Castro, administró la primera anestesia con éter, en La Habana, Cuba .
-1847, el 16 de marzo se hizo la primera demostración del éter como anestésico inhalado en Holanda, por A.C. van Woerden en Utrecht, con un aparato especialmente construído por J. R. Seilberger¸en la primera cirugía bajo anestesia con éter.
-1847, el 29 Marzo, se hizo la primera administración de anestesia en un conflicto bélico, durante la guerra méxico-americana en Veracruz, México, por el cirujano militar Edward H. Barton, quien administró éter a un cargador alemán, que accidentalmente se había disparado a sí mismo con un mosquete. También, en el mes de sptiembre, junto con los médicos Harney, Porter y Laub como asistentes, y bajo el efecto anestésico del "leteón" se realizó una amputación de miembro inferior, sin que el enfermo "moviera un músculo".
-1847, el 18 de abril, en la primera batalla, en Cerro Gordo, cerca de Xalapa, se administró anestesia a una docena de soldados heridos de la armada americana; sucesivamente, los soldados mexicanos heridos en las batallas ocurridas en los alrededores de la ciudad de México, fueron anestesiados por: José Pablo Martínez del Río y Miguel Jiménez.
-1847, el Jueves 29 de abril, El Dr. Julián Sandoval y Bravo, administra la primera anestesia en Lima, en el Perú; donde el diario "El Comercio", registró este acontecimiento, bajo el título de: "Primer Ensayo de Eterización en esta Capital".
-1847, el 2 de mayo, se hizo la primera anestesia con éter en Montevideo, Uruguay, a un artillero herido, a quien se le amputó un brazo en 4 minutos, por el Dr. Patricio Ramos; mientras que otros señalan que fue el 28 de mayo.
-1847, la primera anestesia en Maracaibo, Venezuela, fue realizada por el Dr. Blas Villanueva, por medio de la administración de éter a un hombre.
-1847, el Dr. Roberto Haddock Lobo administró la primera anestesia cin éter, en Río de Janeiro, Brasil, siendo el paciente Francisco de Asís Páez Leme.
-1847, el Dr. José Matilde Sansores, en Mérida, Yucatan, en México, administró la primera anestesia con éter en ese país, a un hombre para poder realizarle la amputación de un miembro superior.
-1847, James Y. Simpson, obstetra de Edimburgo,Escocia, en el Reino Unido, introdujo el éter como anestésico en su especialidad, a pesar de que conservadores y religiosos, estaban a favor del dolor durante el parto, como un mandato celestial; donde el uso del éter le fue sugerido por David Waldie. El 17 de noviembre introduce al cloroformo.
-1847, John Snow publicó su libro: "Sobre la Inhalación del Vapor de Eter", en Londres; y escribió otro libro sobre observaciones clínicas, llamado: "Sobre Cloroformo y Otros Anestésicos".
-1847, Fluorens describió las propiedades anestésicas del cloruro de etilo.
-1847, Walter Channing, médico obstetra, escribió: "Tratado sobre la Eterización, durante el Parto".
-1847, el 30 de agosto, el Dr. Tulsbury administró con éter, la primera anestesia en Buenos Aires, Argentina, para una corrección de estrabismo a un hombre de 30 años.
-1847, el 30 de noviembre, el Dr. José Luna, administró la primera anestesia con éter en Guatemala,al paciente Urbano Paniagua.
-1847, el 30 de noviembre, N. I. Pirogov, realizó la primera narcosis con cloroformo en Rusia.

-1848, el 28 de enero, se suceden una serie de muertes por cloroformo; por lo que se instala una controversia entre el éter y el cloroformo, que durará el resto del siglo.
-1848, el 24 de enero, Horacio Wells, obsesionado y desanimado por su fracaso con la anestesia con óxido nitroso, se suicidó , cortándose la arteria femoral e inhalando cloroformo en una cárcel de Nueva York.
-1848, el 23 de octubre, en Valparaíso, Chile, el Dr. Francisco Javier Villanueva, administró la primera anestesia en este país; para una amputación de miembro superior bajo la administración de cloroformo inhalado.
-1849, el 18 de julio, se concreta la la Universidad de la República de Montevideo, Uruguay.
-1849, Rynd de Dublin, mejoró la aguja y jeringa, diseñando un trocar y jeringa automática, pero no publicó su idea hasta 1861.
-1851, Charles Gabriel Pravaz, inventa la jeringa, en Francia.
-1853, Alexander Wood, mejoró la recién inventada jeringa hipodérmica, mencionándola en su libro: "El nuevo método para el tratamiento de las neuralgias, aplicando directamente opiáceos a los puntos dolorosos".
-1853, John Snow administra cloroformo a la Reina Victoria, para que dé a luz al príncipe Leopoldo, con lo cual se elimina el estigma relacionado con el alivio del dolor durante el parto; siendo el primer médico anestesista.
-1854, Wood inventa la aguja metálica hueca.
-1855, el químico alemán Friedrich Gaedecke, separó el alcaloide cocaína de las hojas de la coca.
-1856, en Inglaterra ase comprimen los gases en bombonas; pero fue recien en 1968, que adquirió popularidad., empezándose a extender el uso del óxido nitroso.
-1856, Claude Bernard hace notar que el efecto del curare, era debido al bloqueo funcional de la placa neuromotriz.
-1859, Albert Niemann observó que el polvo de la cocaína, tenía sabor amargo y provocaba el adormecimiento de la lengua.
-1861,durante la guerra civil en Estados Unidos, la anestesia en medicina militar, poco fue usada con éter, en los hospitales de retaguardia.
-1862, George Harley creó la mezcla ACE como un sustituto del cloroformo, aunque seguía la controversia.
-1862, el Dr. Moreno y Maiz, que fue un Cirujano Mayor del Ejército del Perú, preparó el acetato de cocaína, con el que desarrollaría su posterior investigación; además realizó por primera vez, el bloqueo de un nervio periférico por la infiltración de cocaína, mediante una jeringa hipodérmica. Estuvo en Francia de 1864 a 1868, donde en la Facultad de Medicina de París, culminó su doctorado con su laureada tesis: "Recherches Chimiques et physiologiques sue L'Erythroxylum coca du Pèrou et la Cocaine"; luego siguiendo un premeditado estudio, según el más puro método experimental francés, Moreno y Maiz, demostro el bloqueo sensorial por infiltracion de un nervio periferico en ranas bramadoras; lo mismo que haría en humanos, James Steward Halsted en el año 1885; dándose así una sucesión lógica de eventos, en el estríctamente histórico desarrollo racional de la anestesia local. Respetando el método experimental, Moreno invocó a Claude Bernard: "Dans la mèthode experimentale comme partout, se seul critérium réel est la raison". Al final de los experimentos 9º, 10º y apéndice, Moreno y Maíz, escribió, después de inyectar acetato de cocaína para bloquear los nervios ciáticos: "ejerce su acción sobre la sensibilidad periférica, donde su accion local es evidente y que podria emplearse como anestesico, cuando se haga el número necesario de experimentos bien dirigidos y que el entorpecimiento, que es la anestesia local que engendra, no serían menos interesantes, aunque se debieran a la acción local de difusión". Hans Killian afirmó que las "Recherches Chimiques..." del Dr. Tomás Moreno , sirvieron de bibliografía e inspiración a: Sigmund Freud, Carl Köller y Halsted, para sus trabajos e investigaciones.
-1864, Von Baeyer sintetiza el ácido barbitúrico.
-1864, En Bogotá, Colombia, se administró la primera anestesia con cloroformo, para realizar una ovariectomía.
-1866, Pacífico Pereira, en Bahía, Brasil, realizó la excisión de un osteoma sublingual de la mandíbula, aplicando éter tópicamente a la mucosa, lo cual produjo congelación local y vasoconstriccion.
-1868, Edmund W. Andrews introdujo la administración de óxido nitroso con oxígeno, para dar anestesia quirúrgica; describiendo la "anestesia por intervalos".
-1868, a mediados de julio, en Nueva York, procedente de Washington, en un estado de completa confusión, en el Hospital St. Luke, muere Thomas Green Morton, contando apenas con cuarenta y ocho años.
-1868, Meynert describió la citología cortical; Sechenov y Goltz señalaron que los estímulos van de los órganos sensoriales hacia los centros.

-1869, Bastian describió el centro de la memoria visual.
-1870, Adolph Fick dio a conocer su fórmula, para medir el débito cardiaco.
-1871, Brothers introdujo el uso de cilindros de óxido nitroso comprimido.
-1871, Spessa, de Italia, propuso la inyección de morfina en las fístulas, para poder resecarlas sin dolor.
-1872., Ore, de Francia, administró hidrato de cloral intravenosamente, con una pluma de ave.
-1874, Betz describió las células piramidales gigantes de la Corteza Cerebral; y Fristsh excitando a la Corteza Cerebral, obtuvo la la contracción de los músculos esqueléticos.
-1875, José de Letamendi, de España, propuso una técnica de anestesia local, aplicando objetos fríos , directamente sobre el área a operar.
-1876, el médico alemán Max Nitze crea el uretrocitoscopio.
-1877, Joseph Clover con óxido nitrose con oxígeno, obtiene una inducción agradable, para la anestesia con éter; elaborando un regulador portátil para éter, ideado para esta secuencia, gozando de popularidad durante cincuenta años.
-1878, el médico mexicano Pablo Martínez del Río presentó en la Academia Nacional de Medicina, en México; un trabajo refiriendo el uso de vapores de éter y cloroformo, para producir anestesia, pero sin señalar la fecha de su primer empleo.
-1880, se administró la primera anestesia con cloroformo, en San Salvador, El Salvador, por el Dr. Emilio Alvarez.
-1880; el Dr. William Macewen, cirujano escocés, realizó la primera intubación endotraqueal, sin traqueostomía.
-1881, Exner describió el centro de la escritura
-1882, A. Restrepo, de Medellín, Colombia, propuso y llevó a cabo la respiración boca-a-boca , a través de un tubo en la tráquea, alternada con la compresión de costillas, esternón y epigastrio para tratar el síncope.
-1882, Freund preparó el ciclopropano.
-1883, John S. Haldane explicó la importancia del bióxido de carbono en el control de la función respiratoria; y señaló los efectos deletéreos de la hipoxia, señalándolo en su famosa frase: "la anoxia no solo detiene el motor, sino también daña la maquinaria".
-1884, Carl Koller utilizó la cocaína para producir anestesia tópica conjuntival.
-1884, el 15 de septiembre, Joseph Brettauer demostró los efectos anestésicos locales de la cocaína en la córnea, en el Congreso de Oftalmología de Heidelberg.
-1885, el 31 de enero, Freud publicó: "Contribución a los efectos de la cocaína".
-1885, el 6 de agisto, Konigstein operó al padre de Freud, anestesiado por medio de la coacaína.
-1885, Halstead introdujo el bloqueo nervioso y la anestesia por infiltración, mediante inyección.
-1885, Leonard Corning realizó anestesia peridural, inyectando cristales de cocaína en solución, entre las apófisis espinosas de las vértebras dorsales; experimentando primero en perros, y luego, lo practicó en humanos.
-1887, Paul Bert, alumno de Claude Bernard, investigó la relación, que tienen el efecto de concentración y de la profundidad de la anestesia; así como también el uso de oxígeno acompañando al óxido nitroso.
-1887,Charcot describió el Centro de la ideación .
-1887,Hewitt, creósu aparato para administrar óxido nitroso, oxígeno y éter.; que con los años tuvo numerosos descendientes como la máquina de Boyle, introducida en 1917.
-1888, en Ecuador se administró la primera anestesia con cloroformo.
-1890, Redard popularizó el poder anestésico local del cloruro de etilo.
-1891, Teodoro Castrillón, de Bogotá, Colombia, escribió su tesis de licenciatura sobre: "Anestesia en la altura", donde sugiere que anestésicos como el éter y el cloroformo, deberían ser administrados con aire u oxígeno, en ciudades como Bogotá, que está a 8000 pies , o sea 2700 metros, sobre el nivel del mar, por que a estas alturas, la cantidad de oxígeno en el aire es menor. También, describió un caso de estimulación eléctrica de los nervios frénicos en el cuello de un paciente, que sufrió una apnea durante una anestesia con cloroformo, para la amputación de una pierna por encima de la rodilla; que se recuperó totalmente.
-1891, Quincke demostró la posibilidad de realizar una punción lumbar para extraer líquido cefalorraquídeo, para usos diagnósticos y terapéuticos.

-1892, Schleich describió la infiltración local con cocaina.
-1893, se fundó la Sociedad Londinense de Anestesistas.
-1894,, fue el cloruro de etilo, usado como anestésico general.
-1895, Lotheissen, en Austria, usó extensamente el cloruro de etilo como anestésico general inhalatorio.
-1895, el Dr. Kirstein, realizó la primera intubación endotraqueal con un laringoscopio.
-1895, el neurocirujano Harvey Cushing, impulsó el registrar los eventos ocurridos durante la anestesia y la cirugía, iniciando así las: "fichas de éter", que luego sería la historia anestésica. -
-1898, el 16 de agosto, Augusto K. G. Bier, realizó la primera anestesia raquídea, inyectando cristales de cocaína; aplicando 3 ml de cocaína al 0.5%, en el espacio espinal de un paciente, para que se le pudiera realizar una amputación de miembro inferior.
-1899, Einhorn sintetizó la procaina, introducida por Braun, clinicamente cinco años despues; siendo el agente más uxsado hasta que la lignocaina la desplazara en 1946.
-1899, durante la guerra hispanoamericana, la anestesia con éter fue poco usada.
-1899, en Río de Janeiro, un equipo de cuatro "narcotizadores", anestesiaron con cloroformo, a dos mellizas unidas por el tórax y el abdomen : siamesas xifopagos, de nombres: Rosalina y María, para permitir al cirujano Alvaro Ramos, separarlas con éxito; donde los médicos: F. Fajardo y Miguel Pereira anestesiaron a María; y Miguel Couto y Antonio Lead, anestesiaron a Rosalina.

-Siglo XX: El período de 1880 a 1920, señaló el cénit de la cirugía, donde las cavidades abdominal, torácica y craneal entraron en las esferas de las actividades del cirujano; lo que suponía una tremenda expansión para el anestesista; por lo que se necesitaba la enseñanza formal de la anestesia, a los estudiantes de medicina; por lo que comenzó a aparecer el atractivo económico para esta práctica; donde la magnitud de las operaciones exigía, anestesistas más expertos y hábiles. En esta época el anestesista empezo a formar parte del equipo de los grandes hospitales; donde la premedicación fue uno de los grandes progresos, con atropina que impedía los efectos vagales del cloroformo, y como efecto preventivo de la asalivación por el éter; acompañado habitualmente de morfina.
-1900, Freud crea sus doctrinas sobre el psicoanálisis.
-1900, Tait y Caglieri , realizan los primeros estudios detallados en animales y humanos del espacio subaracnoideo y bloqueo espinal.
-1900, en México, el Dr. Ramon Pardo Galindez, médico del estado de Oaxaca, fue el primero en realizar una raquianalgesia, en el Hospital de la Caridad, en el estado de Oaxaca.
-1900, Luis F. Bernal, anestesista de Medellín, Colombia, propuso como procedimiento a seguir en casos de paro cardíaco durante la anestesia: 1) interrumpir la administración del anestésico; 2) colocar al paciente con la cabeza baja o en la posición de Trendelemburg; 3) reiniciar la respiración insuflando aire en los pulmones, a través de un tubo colocado en la tráquea, de 7 a 10 veces por minuto; 4) hacer masaje directo del ventrículo izquierdo; 5) eliminar las secreciones de la vía aérea; 6) inyectar estimulantes como la cafeína, por vía endovenosa; y 7) administrar una solución salina, algo indudablemente adelantado para esa época.
-1900, Schlosser practicó la "alcoholización" de nervios periféricos, como método analgésico.
-1900, Karl Landsteiner describió los grupos sanguíneos y el factor Rh.
-1901, M. Cathelin y Sicard, separadamente, introdujeron anestésicos, en el espacio peridural por el hiato sacro.
-1901, Cushing, luego de visitar a Riva Rocci introdujo un manguito neumático para registrar las variaciones de la presión arterial en sus pacientes que recibían anestesia por éter.
-1902, Joseph Barcroft señaló la asociación del oxígeno a la hemoglobina y su transporte a los tejidos.
-1902, Richard Willstäter sintetiza la cocaína.
-1902, M. J. Seifert idea la palabra "anestesiología", como la ciencia que incluye los métodos y recursos, para producir insensibilidad al dolor, con hipnosis o sin ella; donde el anestesista es un técnico, y el anestesiólogo es una autoridad científica en anestesia y anestesiología.
-1902,D'Arsonval y Sterling, hablan de los mecanismos humorales de regulación, así como de la existencia de las hormonas.
-1903, en el Hospital de la Santa Casa de la Misericordia, de Río de Janeiro, se empezaron a hacer las primeras fichas anestésicas, siendo Cristina da Costa Rezende, que recibió anestesia general con éter sulfúrico, la primera

paciente, a la que se le hizo una de estas fichas, durando su operación que no fue declarada, pero que se hizo constar, que duró una hora y 13 minutos.
-1903, Fischer y Von Mering, descubren el ácido dietilbarbitúrico.
-1903, Heinrich Braun sugiere el uso de adrenalina añadido a la cocaína, para disminuir los efectos tóxicos de la absorción del anestésico.
-1904, Buchanan fue el primer profesor de anestesia, con nombramiento en los Estados Unidos de Norteamérica, en el Nueva York Medical College.
-1905. Einhorn sintetiza la procaína.
-1905, en Esrados Ubidos, en Brooklin, se organiza " The Long Island Socuety of Anesthetits".
-1905,se realiza el primer transplante por Edward Zirm, que fue de córnea.
-1905, N. S. Korotkoff describió su modificación del método de Riva-Rocci, para medir las presiones arteriales diastólica y sistólica, con más exactitud.
-1905, Krawkow, en Rusia, inyectó hedonal por vía endovenosa.
-1906. E. I. Mckesson, amplió y mejoró las "fichas de éter", iniciando las hojas o registros transanestésicos, y que se registrara la presión arterial durante la anestesia.
-1907, Barker introdujo las soluciones hiperbáricas, para la anestesia espinal.
-1908, Ombredanne diseñó un aparato para vaporizar éter, que fue usado extensamente en Latinoamérica, por espacio de medio siglo.
-1908, August K. G. Bier, de Alemania, introdujo la anestesia regional endovenosa, usando procaína.
-1908, Crile desarrolló la primera anestesia regional, más una anestesia general "suave", llamándola "anasociación".
-1909, Brurckhardt popularizó la aplicación de éter y cloroformo, por vía endovenosa.
-1910, McKesson, creó el primer aparato de flujo intermitente para administrar óxido nitroso y oxígeno.
-1910, Boothby, creó la primera válvula para anestesia, inspirado en las válvulas de los barriles de cerveza, perfeccionando el aparato administrado de oxígeno con óxido nitroso.
-1910. el Dr. Dorrance, utilizó en el tubo endotraqueal, un manguito inflable, el neumotaponamiento.
-1910, el 15 de noviembre, el médico peruano Enrique Febres Odriozola, describió por primera vez en el mundo, el bloqueo paracervical, precisando las indicaciones y contraindicaciones, tal cual como las conocemos hoy; saliendo publicado, en : .Bull. Soc. Obst Gyn. Paris, Nov 15, 1910, y en las Revistas Médicas Peruanas de la época.
-1911., la Sociedad de Anestesistas de Long Island, se transformó en la Sociedad de Anestesistas de Nueva York.
-1911, Fisher y Von Mering , sintetizaron el hexobarbital, primer barbitúrico endovenoso, por Fischer y Von Mering.
-1911, Ottenberg, por primera vez, cruzó dos sangres, para prevenir las reacciones inmunológicas.
-1911, Hirschel, hizo el primer bloqueo axilar "a ciegas" del plexo braquial.
1911, Goodman Levy, demuestra el mecanismo porque el cloroformo puede provocar una fibrilación ventricular, incluso en anestesia ligera., popr lo que el esfuerzo por crear aparatos que administraran un porcentaje fijo, sería inútil.
-1911, Kulenkampff, hizo el primer bloqueo del plexo braquial, por vía supraclavicular.
-1912, Hunter realizó la primera punción de la arteria radial, para tomar muestras de sangre.
-1912, el cirujano alemán Arthuir Lawen, realizó la primera administración de curare, en anestesia general, en el hospital de Leipzig, con curarina, como relajante muscular, para poder facilitar, el cierre de la pared abdominal, lo que fue pasado por alto.
-1912, Kelly empezó a emplear sondas endotraqueales, introduciendo el tubo atavés de la nariz o la boca, lo bastante ancho parapermitir la respiración en ambas direcciones, permitiendo a la ves un cierre hermético a nivel de la glotis.; donde las vías aéreas podían manteneerse libres, permitiendo la respiración artificial; y donde el tórax podía abrirse sin perjudicar el intercambio gaseoso.
-1913, James Gwathmey introdujo el método de anestesia rectal, con una mezcla de éter y aceite.
-1913, Noel y Suttar, inyectan paraldehído por vía endovenosa.
-1913, el Dr. Chevalier Jackson, sentó las bases científicas de la laringoscopía directa y la intubación endotraqueal, usando un laringoscopio en forma de U.

-1913, el Dr. Janeway, realizó una laringoscopia con un laringoscopio en forma de L , utilizando por primera vez pilas.
-1914, en la Primera Guerra Mundial, se dió gran ímpetu a la anestesia etérea y a las transfusiones, usándose el éter por método abierto y anestesia local, con anestesias raquídeas; para recien al final del conflicto bélico se introdujo el sistema cerrado o semicerado de anestesia por inhalación.
-1914, se publicó por primera vez el American Journal of Anesthesia and Analgesia, en la forma de un suplemento trimestral del "American Journal of Surgery".
-1914, Luis Agote, realizó la primera transfusión sanguínea, con dosificación precisa de citrato de sodio como anticoagulante, al enfermo Ramón Mosquera, que era portero del Hospital Rawson, aún en funcionamiento en Buenos Aires, Argentina.
-1914, Denis E. , de Cincinatti, USA, mplantó la absorción del CO2, por medio de de hidróxido sódico y potásico, como absorbem¡ntes del anhídrido carbónico en la anestesia general.
-1914, El belga A. Hustin, propuso el uso del citrato como anticoagulante.
-1914, Chevalier Jackson promovió el uso del laringoscopio; pero el primer laringoscopio para uso anestésico, fue diseñado por Flagg.
-1916, Peck y Meltzer proponen la aplicación de sulfato de magnesio endovenoso, para provocar anestesia quirúrgica.
-1916, J. McLean descubre la heparina, pero su aplicación clínica no se realizará hasta 1959.
-1916. Gastón Labat y Rudolph Matas, desarrollan e impulsan la anestesia regional.
-1916, Flagg edita : " Arte de la Anestesia".
-1917, la máquina de Boyle, durante la primera guerra mundial, permitía la vaporización del éter y otros agentes líquidos, mediante una corriente de óxido nitroso con oxígeno. En ese momento, se usaba como agentes iniciales: óxido nitroso, éter y cloroformo, solos o sucesivamente, por parte de médicos o no, a menudo sin experiencia y sin la formación adecuada; donde el especialista en anestesia no existía, ya que el estudiante recibía una instrucción mínima en este campo; no existiendo la enseñanza formalde la anestesia, por lo que las técnicas se estancaron y los progresos cesaron casi por completo.
-1917, se crean varios métodos para la conservación de la sangre total y para la transfusión directa e indirecta. También se emprendieron varios estudios sobre sustitutos de la sangre, como: la goma arábiga en solución salina, para el tratamiento del shock.
-1917, Poulton crea la mascarilla para la administración de oxígeno.
-1918, la primera guerra mundial, demostró la necesidad de la anestesia superficial en los enfermos en shock, desarrollándose la técnica de " éter mínimo", que consistí en dar óxido nitroso y oxigeno, con adición de pequeño porcentaje de vapor de éter, que dió buenos resultados.; y acompañado de administración de léquidos salinos intravenosos
-1919. McMechan fundó la Sociedad Nacional de Investigación en Anestesia.
-1919, Miguel J. Petty, de Argentina, realizó uno de los primeros masajes cardíacos directos a través de una incisión diafragmática; también el mismo año, en Uruguay, Stajano resucitó un paro cardíaco exitosamente.
-1920, Guedel describió los datos sobre los signos de la anestesia.
-1920, entre 1920 a 1940, se hicieron grandes progresos, especialme por esfuerzos aislados de algunos innovadores, empezándose a publicar los primeros libros sobre anestesia.
-1920, Magill, y Rowotham, de Inglaterra, propusieron el uso de cánulas endotraqueales, en la cirugía de la cabeza y el ciello, para el suministro de anestésicos inhalados, generalizando su empleo..
-1921, Fudel Pagés, cirujano militar español, propuso el bloqueo peridural lumbar, dándole el nombre de anestesia metamérica.
-1922, Arthur E. Guedel, publicó en su libro "Anestesia Inhalatoria", las etapas y los planos de la anestesia.
-1922, James Gwathney y Frank McMechan fundaron otra sociedad: The American Association of Anesthetits", que publicó la revista "Current Researches in Anaesthesia and Analgesia "; y Gaston Labat, publica su libro sobre: " Anestesia Regional".
-1923, Mary A. Ross, M.D., se convirtió en la primera persona, en obtener capacitación de postgrado en anestesiología, en Iowa, Estados Unidos.
-1923, Luckhardt, al estudiar los efectos del etileno, en plantas y animales, se anestesió a sí mismo con etileno;

persuadiendo a Isabella Herb, para que lo usara en pacientes quirúrgicos.
-1923. Ralph M. Waters, usó la cal sodada en sus sistemas anestésicos: to-and-fro y en circuito cerrado.
-1923, Richard Von Foregger usaba peróxido de sodio y agua para absorber el CO2; y contruyó un aparato para administrar gran número de anestésicos.
-1923, en los próximos años, seguirá la polémica entre las escuelas localizacionistas con: Vogt, Sherrington, Denny-Brown, Ericson, Rassmussen, y Jasper, entre otros, que señalaron el mapa de la corteza; y el otro grupo conformado por: Pirre Marie, Goldstein, Honorio Delgado, y otros, que señalaron que la alteración de los procesos psíquicos, está en relación directa a la extensión de la lesión y no de su localización. Estas escuelas en sus polémicas, han dado grandes aportes que han permitido, la creación de: la Neurología, la neuroanatomía, la neurofisiología, , la neurocirugía y la psicofisiología.
-1923, aparecieron varias publicaciones médicas: " British Journal of Anesthesia"; y " Current Researches in Anesthesia and Analgesia".
-1924, La Sociedad Nacional de Investigación en Anestesia, se convirtió en la Sociedad Internacional de Investigación en Anestesia.
-1925, Pavlov describe los reflejos condicionados.
-1925, el estudiante de medicina mexicano Miguel García Marín, inició durante su curso de farmacología, sus experimentos con alcohol endovenoso como anestésico; donde primero, lo realizó con gatos , luego con perros, pollos, pavos y, eventualmente, monos; donde llegó a determinar las dosis necesarias para sedación, anestesia superficial y profunda. Por la mediación de uno de sus maestros, se le permitió aplicar su método a un prisionero, que estaba en espera de la pena capital, en el penal de Lecumberri, donde demostró el efecto analgésico y anestésico del etanol. En un gesto de gratitud por su colaboración, el juez perdonó la vida al condenado. Posteriormente, se le permitió probar su método en el Hospital Juárez de la ciudad de México, donde varios cirujanos notables, certificaron su utilidad. En su tesis de licenciatura, describió 53 anestesias, haciendo mención del efecto diurético del alcohol y de su acción sobre la función hepática, haciendo hincapié en la necesidad de contar con un vía venosa disponible, durante las intervenciones quirúrgicas. El Congreso Mexicano subvencionó su viaje a Londres y París, donde hizo demostraciones, y a su regreso en 1931, se le otorgó una medalla en una ceremonia especial. Un año después, la Academia de Cirugía condenó su técnica, supuestamente por su alta incidencia de tromboflebitis.
-1926. Dejó de publicarse, el "American Journal of Anesthesia and Analgesia".
-1926, John Lundy introdujo el término "anestesia balanceada".
-1926, en Alemanis, se introdujo la anestesia rectal con avertina.
-1927, McElvain sintetizó la piperocaína.
-1927, Waters fue nombrado primer profesor universitario de Anestesia en Estados Unidos, por la Universidad de Wisconsin; fundándose el primer Club de Viajes de Anestesistas.
-1927, Livet Araya y Luis Y. Pierrón, de Medellín, Colombia, produjeron una electroanestesia, insertando electrodos en el cuero cabelludo, haciéndole pasar una descarga eléctrica a la que llamaron "Corriente de Araya"; llevaron a cabo varias intervenciones simples y drenajes de abscesos.
-1927, L. E. Ontaneda, de Buenos Aires, continuando con la curiosidad sobre el origen de la negatividad en el espacio peridural (EP), la midió minuciosamente con un manómetro aneroide, encontrando que variaba de -3 a -9 cm de H20, a diferentes niveles.
-1928, Ramón y Cajal, con técnicas de tinción especiales, describe a las neuronas cerebrales.
-1928, se publica en Alemania, la revista : "Narkose Und Anesthesia"
-1928. Eisleb sintetiza la tetracaína.
-1928, el Dr. Frances Percival, usó curare, en 7 pacientes, como anestesista en el hospital Middlesex de Londres, que no fue publicado.
-1928, Waters y Guedel introdujeron el sello del tracto respiratorio, al aplicar un manguito inflable a las cánulas endotraqueales.
-1929, Uhlman, descubrió la dibucaína..
-1929, Kirschner describió el tribromoetanol como anestésico endovenoso.
-1929. Zefras y McCallum usan el amilbarbital como anestésico endovenoso.
-1929, Ombredanne, describió en niños, la Hipertermia Maligna postoperatoria, provocada por la anestesia , que cursaba con palidez y una alta mortalidad,dando el síndrome de Ombredane.

-1930, se introdujo la pantocaína.
-1930, Leriche, hace el primer bloqueo paravertebral simpático .
-1930, Lenke, descubrió las propiedades anestésicas del vineteno.
-1930, Fitch, Waters y Tatum introducen el pentobarbital como anestésico endovenoso.
-1930., Sword describió el ciclo respiratorio anestésico, y el sistema de absorción de bióxido de carbono.
-1931, Dogliotti describió la inyección de alcohol, en el espacio peridural, para administrar analgesia; presentando también sus experiencias, relacionando la dosis al nivel de bloqueo; proponiendo su técnica de entrada por "perdida de la resistencia".
-1932, Leake y Chen, usaron el éter divinílico, obtenido sinteticamente.
-1932, se fundó la "Asociación de Anestesistas de la Gran Bretaña e Irlanda".
-1932, Helmuth Weese, usó clínicamente el hexobarbital; donde se abría el uso de la anestesia intravenosa, que sería solidificado en 1934 por la aparición del tiopental.
-1933, en Estados Unidos, apareció : " Bulletin of National Association of Nurse Anesthetists".
-1933, Waters utilizó el ciclopropano, para producir anestesia quirúrgica, que había sido comenzado a usar en animales, en 1929; El gripo del Winscosin, USA, también comprendía a: W.B. Neff y a E.A. Rovenstine
-1933, Alberto Gutiérrez publicó la primera descripción del método de "la gota pendiente" , para identificar el espacio peridural; asimismo, midió la distancia de la piel al EP, en más de 2000 pacientes, notando que en un 80% de los casos, era de menos de 5.5 cm.
Por otro lado, en 1939 publicó el primer número de la Revista Argentina de Anestesia y Analgesia (enero-abril). También fundó la Revista Argentina de Anestesia y Analgesia que después, por iniciativa de Juán Nesi, se denominó Revista Argentina de Anestesiología, siendo la publicación de más antiguedad.
-1933, Miguel Martínez Curbelo, de La Habana, Cuba, publicó su modificación del abordaje supraclavicular , para el bloqueo del plexo braquial , que permitía un mejor acceso a la vaina perineurovascular.
-1934. Jackson , de Cincinnati, describió las propiedades anestésicas del tricloroetileno.
-1934. Juan Marín, de Bogotá, propuso el uso continuo del auscultación precordial, en los niños, "para identificar arritmias y el paro cardíaco".
-1934. John Lundy, de la Clinica Mayo, utilizó el tiopental, para la inducción de la anestesia; siendo Waters el primer médico en administrar tiopental sódico a un paciente.
-1934. José C. Delorme, ensambló el primer aparato de anestesia , con vaporizadores para éter, cloroformo y cloruro de etilo, tanques de O2 y CO2, y una marmita para cal sodada, en Buenos Aires, Argentina.
-1934, se fundó la Sociedad Mexicana de Anestesistas, con la colaboración de los primeros especialistas en este ramo: el Dr. Juan White Morquecho, el Dr. Benjamin Bandera, el Dr. Antonio Colina Barranco, y el Dr. Vicente García Olivera.
-1935, la Sociedad " "The New York Society of Anesthetits", por la actividad de Paul Wood, se transforma su acción, a todo el país, confirmándose " The American Society of Anesthetits", con sede en Nueva York; cambiando en 1945, de nombre a: "The Amerocam Society of Anesthesiologits"
-1935, en Francia aparece: "Anesthesie et Analgesie".
-1935, Striker experimentó con el tricloroetileno, que fue introducido recien en 1941, por LOngton Hewer.
-1935, John Lundy estableció el primer banco de sangre.
-1935. Rovenstine, organizó un Departamento de Anestesia, en el Bellevue Hospital de Nueva York.
-1936, la Sociedad de Anestesistas de Nueva York, se transformó en la Sociedad Estadounidense de Anestesistas.
-1937, comenzó la organización de los Departamentos de Anestesiología en gran número de hospitales, especialmente en los agregados a Escuelas de Medicina uy Universidades.m Se fundó el Consejo Norteamericano de Anestesiología; y la Asioción Médica Americana, reconoce como especialidad a la Anestesiología.
-1937,Guedel, publicó : " Anestesia por Inhalación".
-1937, apareció en Estados Unidos: " Anesthesia Abstracts".
-1938, Henry K. Beecher, publicó " Fisiología de la Anestesia".
-1938, se fundó el Consejo Estadounidense de Anestesiología (American Board of Anesthesiology).
-1938.,Benjamín Bandera y Georges Duffilhot, de México, señalaron que el grado de acidosis postquirúrgica, dependerá del sitio de la operación y de la extensión de la misma.

-1938, Abraham Bennett, usó por primera vez al curare, para prevenir el trauma, producido en pacientes, a quienes se les aplicaba terapia con electrochoques.
-1939, se publicó el primer número de la "Revista Argentina de Anestesia y Analgesia" , (enero-abril), que después, por iniciativa de Juán Nesi, se denominó "Revista Argentina de Anestesiología", siendo la publicación de más antiguedad.
-1939, el Jefe de Sanidad Militar de Estados Unidos, acepto como especialidad a la Anestesiología, procediendo a organizar la sección Anestesia, con la provisión de anestesistas con grado de oficial en todos los Centros Médicos organizados del ejército
-1939, Rovenstine y Wertheim, hicieron el primer bloqueo de plexo cervical.
-1939, Alfonso Albanese, de Rosario, Argentina, empezó a tratar casos de periartritis escápulo-humeral, con bloqueos repetidos del simpático cérvico-torácico; Ricardo A. Bianchi observó descensos de la temperatura corporal, con las anestesias por conducción; y V. Bertola describió el bloqueo interpleural y torácico paravertebral, para permitir la cirugía de las vías biliares.
-1940, se publicó por primera vez la revista; "Anesthesiology" ; la Anestesiología fue reconocida, como una especialidad científica y médica, donde sus progresos se deberán a los aportes de grupos organizados, en los departamentos de Anestesia; donde su campo será amplo y sus horizontes ilimitados; donde el médico anestesista deberá intervenir en el período preoperatorio, durante la intervernción ; y en el período postoperatorio. Además su cooperación, será necesaria en otros problemas médicos, contribuyendo a la resolución de problemas diagnósticos, a la ayuda terapéutica en variadas enfermedades; siendo además el encargado de la reanimación, especialmente en casos de coma, en intoxicaciones, en shock y otros. También, podría estar encargado del Banco de Sangre ,de la terapéutica intravenosa, de la terapéutica inhalatoria, y del equilibrio hidrometabólico
-1940, Lemmon, creó la Anestesia subaracnoidea continua.
-1941, bajo el mayor Stevens J. Martins, crea la Escuela de Anestesiología militar
-1941, Adriani publicó: "Farmacología de los anestésicos".
-1941., el Dr. Vicente García Olivera, en México, organizó la primera clínica preoperatoria de Anestesiología.
-1942,Lundy, publicó : " Anestesia Clínica".
-1942, el 23 de enero, Ronald Griffith y Gladys Enid Johnson, utilizaron la d-tubocurarina, para producir relajación muscular esquelética, durante la anestesia general, en una apendicectomía, en Montreal, Canadá.
-1942., R. A. Hingson ,popularizó la administración de anestésicos, al espacio peridural ,por vía del hiato sacro, para aliviar el dolor durante el trabajo de parto.
-1942, Oswaldo Vital, en Brasil, extrajo unas substancias alcaloides de plantas, de la variedad strychnos, que tenían una acción relajante sobre el músculo estriado, a partir de las cuales, extrajo y purificó el chondodendrum platyphyll, que se comercializaría como Condrocurare, en 1945.
-1942, John Lundy describió el uso de la procaína por vía intravenosa, en la anestesia general; y estableció la primera sala de recuperación postanestésica.
-1943, Lofgren y Lundquist sintetizan la lidocaína. -
-1943, E. de Souza, de Río de Janeiro, inventó un aparato para saber, si la aguja había llegado ya al EP; dicho aparato fue descrito por MacIntosh en 1950, el cual lo introdujo al mercado, recibiendo el crédito por el mismo.
-1944, Cope y Hancock descubren la hexilcaína.
-1944, Marks descubre la 2-cloroprocaína.
-1944, Oswaldo Vital, del Brasil, prepara alcaloides del Chondrodendron platyphyll, que tiene acción relajante del músculo esquelético (condrocurare).
-1945, empiezan a aparecer numerosos fármacos intravenosos: barbitúricos, curarizantes, analgésicos y de otro tipo, para conseguir anestesia intravenosa; y donde el anestesista estaba a punto para enfrentarse a la consiguiente parálisis de los músculos respiratorios, convirtiene este inconveniente en una gran ventaja; donde fue necesario conocer a fondo la fisiología respiratoria; extendiendo el anestesista su ámbito del quirófano, hasta las salas y especialmente a las unidades de cuidados intensivos, donde lo respiratorio tiene preponderancia importante. Luego del curare aparecieron otros agentes parecido sintéticos, con accionrs de bloqueo ganglionar, facilitando con ésto el control de la presión arterial, durante la operación y en el curso del tratamiento. El conocimiento de los fenómenos respiratorios y el frecuente uso de la respiración artificial,

especialmente despues de la epidemia de poliomielitis de 1952, llevó a la invención de numerosas máquinas de ventilación pulmonar; ylas exigencias de la cirugía cardíaca llevaron a la obtención de la bomba oxigenadora, y al empleo de la hipotermia, en los años siguientes.
-1945, La Sociedad Estadounidense de Anestesistas se convierte en la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (American Society of Anesthesiologists).
-1945, Manuel Martínez Curbelo , del Departamento de Anestesia del Hospital General Municipal Freyre de Andrade, en La Habana, Cuba, realizó por primera vez un bloqueo lumbar epidural continuo, mediante un catéter ureteral; escribió: "I employed this new technique successfully for the first time on January 13, 1947, using a ureteral catheter and the same type of needle as Dr.Touhy has used in continuous spinal anethesia" Continuous Peridural Segmental Anesthesia by Means of Ureteral Catheter , en : Anesthesia and Analgesia, pages 13-23, Jan - Feb., 1949; donde la enferma de 40 años, fue operada exitosamente, de un quiste gigante de ovario.
-1946, el Dr. Vicente García Olivera, anestesiólogo mexicano, organizó el primer Congreso Nacional Mexicano de Anestesiología.
-1946, se publicó por primera vez la revista Anaesthesia.
-1946, L.G. Herreros, de México, actualizó la técnica descrita por Bier, usando procaína y tetracaína, sin complicaciones.
-1946, Bovet preparó la d-tubocurarina, primer símil sintético del curare. -
-1946, Curtis Mendelson, estudió 66 casos de aspiración bronco-pulmonar, en pacientes obstétricas, sometidas a anestesia general, para parto vaginal; conociéndose como síndrome de aspiración gástrica , o como síndrome de Mendelson.
-1946. Adriani y Román-Vega, describen el bloqueo subaracnoideo en "silla de montar".
-1947, Gordh introdujo a la aplicación clínica, la lidocaína (lignocaina)..
-1947, Enzo Mourigan Canale, de Montevideo, describió 55 casos de anestesia local, por vía venosa, del miembro superior, con procaína al 0.5%.
-1947, Bovet preparó el relajante muscular galamina.
-1947, la Escuela Reflexológica describió que la función o sistema funcional, es un conjunto de complejas conexiones temporales, secundarias a una compleja actividad refleja, producida por sectores excitadores e inhibidores del Sistema Nervioso, para poder asegurar un equilibrio con el medio. Esta adaptación, puede ser fisiológica y psicológica, existiendo centros dinámicos, donde hay elementos diferenciados, y otros que se podrán integrar entre ellos. En este grupo, se encontraron: Luria en 1947, Conrad en 1954, Russell en 1961, Kleitz en 1962, Milner en 1964, Zangwell en 1967, Benton en 1971, Geschwind en 1975, Barmaimon en 1984, y otros.
-1948, el 9 de enero, se fundó la Sociedad de Anestesiología del Uruguay.
-1948, en Argentina, la técnica de anestesia con procaína intravenosa, fue iniciada por Blusque, Aranés y De Leonardis; después, Usubiaga, los Wikinski, Ceraso, Arlía y Torrieri, estudiaron la farmacocinética, el metabolismo y la eliminación de este fármaco, siendo en Argentina, un método comúnmente usado en millones de casos.
-1948, R. P. Alquist describió los conceptos de receptores adrenérgicos alfa y beta.
-1949, Phillips y Fusco, utilizaron clínicamente la succinilcolina.
-1949. Curbelo, en Cuba, usó la aguja de Tuohy, para administrar anestesia epidural continua.
-1949. Daniel C. Moore, mejoró e impulsó la anestesia regional.
-1949, Bovet, se dió cuenta que la succinilcolina bloquea la placa neuromuscular.
-1949, Brucke, de Austria, usó por primera vez , en la clínica , a la succinilcolina.
-1949, octubre, Primer Congreso Latinoamericano de Anestesiología, en Buenos Aires, Argentina.
-1950, Francis F. Foldes, describió el papel de la enzima colinesteras, en el metabolismo de la succinilcolina.
-1950, James Southworth, usó por primera vez , lidocaína para revertir la fibrilación ventricular en el laboratorio de cateterismos.
-1950., Foldes introdujo al uso clínico, a la 2-cloroprocaína, como anestésico.
-1950, Rees y Gray, propusieron el concepto de: narcosis + relajación + anestesia; como técnica anestésica.
-1950, Virginia Apgar, describió un método para verificar el estado físico del recién nacido.
-1951, Suckling desarrolló el halothane; el Reino Unido lo usa en clínica a partir de 1956 y en los Estados Unidos

a partir de 1958; substancia que fue una reminiscencia del cloroformo, que tuvo gran éxito desde su utilización; a pesar de algunas desventajas; pero que representí el comienzo del éxito y de los grandes progresos realizados en las técnicas anestésicas.
-1951, apareció la Revista Mexicana de Anestesiología, gracias al Dr. Vicente García Olivera.
-1951, Peter Buke, en el Brigham Hospital, hace el primer transplante de riñón.
-1952.,Caldeyro Barcia, de Uruguay, canalizó la cavidad uterina durante el trabajo de parto, registrando los efectos de varios anestésicos sobre el mismo.
-1952, se publicó por primera vez la revista der Anaesthetist.
-1952. Kentaro Takaoka, diseña y fabrica, el primer miniventilador portátil, en Brasil.
-1952, Lucien Morris , diseñaóla marmita de cobre (copper kettle), para la vaporización precisa de los anestésicos inhalatorios volátiles.
-1952. Laborit, introdujo el "coctel lítico", para producir analgesia e hibernación artificial, incluyendo: prometazina + clorpromazina + meperidina.
-1953, se fundó la Asociación de Anestesistas Universitarios.
-1953, John J. Bonica , mejoró e impulsó la anestesia regional.
-1953. la anestesióloga Virginia Apgar, pionera en el desarrollo de la subespecialidad de Anestesiología obstétrica, publicó en este año, el primer examen de evaluación del recien nacido.
-1954, se realizan los primeros trasplantes de Riñón, en Boston y en Paris.
-1954, se publica por primera vez el Canadian Anaesthetists' Society Journal; y el Club de Viajes para Anestesistas, se transforma en la Academia de Anestesiología.
-1954, septiembre, 2º Congreso Latinoamericano de Anestesiología, Sao Paulo, Brasil.
-1956., Johnson utiliza en clínica, el halotano.
-1956, Dundee y cols, estudian extensamente los anestésicos endovenosos y racionalizan su administración.
-1956, octubre, 3er. Congreso Latinoamericano de Anestesiología, Bogotá, Colombia.
-1957, el éxito de las nuevas técnicas en la anestesiología, llevóa aplicarlas en otras enfermedades que iban acimpañadas de insuficiencia respiratoria, por lo que el anestesiólogo debió someterse a una formación que pudiera sustituir la respiracion asegurando un adecuado metabolismo oxígeno- anhídrido carbónica; un permanente contros del equilibrio hemodinámico, metabólico e hidrosalino, intoxicaciones, tétanos, entre otros, manejando todos los aspectos de la reanimación, usando cuidadosamente los controles y las técnicas de tratamiento sangúineo y otras terapéuticas hidrosalinometabólica., el perfeccionamiento de la administración de oxígeno, la prontitud del masaje cardíaco, y los métodos físicos y químicos de parar y poner en marcha los latidos cardíacos.
-1957, Se publican por primera vez, las revistas: "Survey of Anesthesiology" y "Acta Anesthesiologica Scandinavica". Por su parte, "Current Researches in Anaesthesia and Analgesia" se convierte en "Anesthesia and Analgesia, Current Researches".
-1957, A. F. Ekstam, prepara la bupivacaína.
-1957, se introdujo al uso clínico la mepivacaína, por Dhuner.
-1957, V. K. Stoelting administra por primera vez el metohexital a un paciente.
-1958, Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, en Uruguay, crean los siete postulados de la Anestesia Balanceada, usanto diversos agentes y ténicas anestesiológicas, entre las que estaban: la técnica de novocaina-succinilcolina, la ténica de respiración artificial con minirespiradores, luego empleando diversos agentes, técnicas, métodos , y otros.
-1958. Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, historicamente en el Uruguay, en Montevideoen el Hosputal de Clínicas a partir de1958, en el piso 16, obtuvieron muy buenos resultados, tratando a los primeros enfermos,intoxicados por barbitúricos, bajo el tratamiento conservador, sin analépticos, bajo respiración controlada y oontrol artifiacial cardiovascular y metabólico, hasta la eliminación por el organismo, de los barbitúricos, en la sala de recuperación, bajo intensificación de cuidados, muchos años antes, (trece años antes), que se creara la sala de cuidados intensivos.
-1958. Se graba por primera vez "Audio Digest Anesthesiology".
-1958, se usó por primera vez inmunosupresores en Boston, para un transplante de Riñón.

-1958, Tovnes y Shawlow, en USA, simultaneamente con Basov y Projonov en la URSS; elaboraron el primer modelo teórico de Láser, recibiendo ellos, el premio Nóbel de Física de 1964.
-1958, octubre, 4º Congreso Latinoamericano de Anestesiología, Santiago, Chile.
-1959, Grifenstein sintetiza el anestésico endovenoso fenziclidina.
-1959, Artusio y Van Poznak, utilizaron en clínica el metoxifluorano.
-1959, el fisiólogo obstetra Caldeyro Barcia, de Montevideo, mostró los efectos del sulfato de magnesio y de la anestesia peridural, en la presión intrauterina y en las contracciones durante el parto.
-1959. De Castro introduce la neuroleptoanalgesia, combinando fentanyl con dehidrobenzoperidol.
-1960, Barmaimon en Uruguay , y Erazo, en Argentina, comienzan a usar la la Neurileptoanalgesia y la Neuroleptoanestesia, comenzando primero con el uso del Innovan, luego con el uso de Ddhidrobenzoperidol y Fentanyl por seprado, para finalmente usarlo dentro de la Anestesia Balanceada, con otros agentes y técnicas, dentro de los siete postulados existentes.
-1960, noviembre, 5º Congreso Latinoamericano de Anestesiología en Méxixo, México.
-1961, E. I. Eger introduce el concepto de "concentración alveolar mínima" (CAM).
-1961, Lofgren, introduce la prilocaína.
-1962, octubre, se realiza el 6º Congreso Latinoamericano de Anestesiologia, en Lima, Perú.
-1962, octubre fundación de Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología, CLASA, , en Lima, Perú.
-1962,Segundas Jornadas Rioplatenses de Anestesiología en Montevideo, Uriguay: Tema: Reanimación en la Vía Pública.
-1963,28 marzo, Dr. Enrique Barmaimon, presenta su Tesis de Doctoradoi: Reanimación Cardiovásculo-respiratoria de Emergencia, a UDELAR, de Montevideo, Uruguay.
-1963, Edgar Martínez Aguirre, de Caracas, informó del alivio de la cefalea postpunción dural, mediante la administración de un parche de sangre, en el espacio epidural.
-1963. Stevens sintetiza la ketamina, a partir de su precursora la fenziclidina.
-1964, septiembre, 3º Congreso Mundial de Anestesiología WDSA, en Sao Paulo, Brasil.
-1964,septiembre, 7º Congreso Latinoamericano de CLASA, en Montevideo, Uruguay.
-1965, R. C. Terrel sintetiza el isoflurano, que es estudiado por Krantz.
-1966, G. Corssen , E. F. Domino, y R. W. Virtue, produjeron anestesia disociativa en humanos, con ketamina.
-1966, Primer uso clínico del enflurano.
-1966, J. Antonio Aldrete, midió por primera vez la presión arterial, canulando una arteria radial.
-1966, octubre, 8º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Caracas, Venezuela.
-1967, José Usubiaga, Lilia Usubiaga y Jaime Wikinski, de Buenos Aires, trataron efectivamente la cefalea postpunción dural, con 60 ml de solución salina, cuantificaron el paso de anestésicos locales a través de la placenta y del espacio epidural al intratecal, y determinaron la acción de este tipo de drogas, sobre la placa neuromuscular. Además, Usubiaga llevó a cabo la revisión más completa de su tiempo, de las complicaciones neurológicas de los bloqueos raquídeos y peridurales , que fue publicada después de su fallecimiento, en 1971.
-1967, La anestesia transcutánea de la laringe , inyectando anestésico local a través de la membrana cricotiroidea, que bloqueando bilateralmente el nervio laríngeo superior, fue descrita por J. A. Aldrete.
-1967, Schulman y Sandova realizan estudios sobre el norflurano.
-1967, noviembre, 9º Congreso Latinoamericano de Anestesiología, de CLASA, en Buenos Aires, Argentina.
-1968, Barmaimon presenta en Hospital Universitario de Univesidad Peruana Cayetano Heredia: Organización y Administración del Centro Quirúrgico.
-1968, se funda la Sociedad Académica de Presidentes de Anestesia.
-1968, Takman sintetiza la etidocaína.
-1969, el 11 de agosto, el cirujano Prof. Dr. Raul Romero Torres, con los anestesistas De. Carlos Quintana y Prof.Dr. Enrique Barmaimon, realizan el primer transplante de riñón, en el Perú y en Latinoamérica, en el Hospital Naval de Lima.
-1969, El Dr. Moisés Llerena Lanzagorta, propuso usar el conector distal de la aguja de Tuohy, con una columna de líquido, para identificar el espacio epidural, estudios que realizó y publicó, en la ciudad de Tampico, Tamaulipas, México.
-1969, usando pruebas intradérmicas, J. A. Aldrete, describió el primer caso de alergia al metilparabeno, usado

en los anestésicos locales, como preservativo y responsable de la mayoría de las reacciones alérgicas atribuidas a ellos.
-1969, octubre, 10º Congreso Latinoamericano de Anesetesiología de CLASA, en La Paz, Bolivia.
-1970, Alon P. Winnie, desarrolló el bloqueo del plexo cervical, por vía interescalénica.
-1970, J. A. Aldrete y S. Kublick, propusieron la escala de recuperación postanestésica, que eventualmente llegó a ser el criterio internacional de evaluación del paciente postquirúrgico.
-1971, J. A. Aldrete combina diazepam y pentazocina, como suplemento de la anestesia regional.
-1971, el sevoflurano fue inicialmente desarrollado por investigadores de Laboratorios Baxter., siendo introducido en la práctica clínica en Japón en 1990; los derechos de sevoflurano en los Estados Unidos y en otros países, se llevaron a cabo por los Laboratorios Abbott .
-1972, Se utiliza en clínica el enflurano.
-1973, se publica por primera vez la revista: Critical Care Medicine.
-1973, S. H. Snyder demostró la existencia y la función de los receptores específicos a los opiáceos.
-1973, agosto, 12º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Bogotá , Colombia.
-1975, El Dr. Francisco García López, en México, usó macrodosis de fentanyl, para anestesia pediátrica. -
-1975, la Dra. Estela Melman Sztein y colaboradores, presentaron su extensa experiencia con la anestesia caudal en recién nacidos e infantes, una técnica que hoy en día es utilizada universalmente.
-1975, se inicia la evaluación en anestesiología, durante el adiestramiento. Se fundó la Sociedad Estadounidense de Anestesia Regional : American Society of Regional Anesthesia.
-1975, agosto, 13º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA., en Quito, Ecuador.
-1976, abril, Congreso Extraordinario Latinoamericano de Anestesiología de CLASA; y Congreso Mundial de Anestesiología, en México, Mexico.
-1976, se publicó por primera vez la revista Regional Anesthesia.
-1976, el Dr. Vicente Garcia Olivera, fundó la primera Clínica de Dolor en el Hospital General de Mexico.
-1977, octubre, 14º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Guadalajara, México.
-1979, Anesthesia and Analgesia: Currente Researches, se convierte en: Anesthesia and Analgesia.
-1979, agosto, 15º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Guatemala.
-1980, en los últimos años, los grandes avances de la Física Atómica, de la Fisiología, de la Microscopía Electrónica,, de la Ultrabioquímica,, de los Analizadores, de las Sustancias Marcadas,, de los medios de Diagnóstico,, de la Computación, , de la Microcirugía, y otros, han llevado al descubrimiento de los Neurotransmisores y de los fenómenos bioquimicoeléctricos, que han permitido nuevas explicaciones, nuevos procedimientos diagnósticos, y por consecuencia nuevos tratamientos, permiriendo el avance de la Psicofisiología , la Neuropsicología, la Anestesiología y la Reanimación. Se puede señalar, de que si evaluamos los premios Nobel de Medicina, , el 80% han sido otorgados en los últimos años, en este nuevo campo , lo que ha abierto un mejor conocimiento de : los Conjuntos Neuronales, los Sistemas Funcionales, los Pisos Anatomofuncionales, los mecanismos de la Homeostásis, la gran analogía existente entre nuestros Centros de Integración y las computadoras actuales, así como la existencias de Centros Reguladores Químicos que junto a los Centros Nerviosos forman nuestros Sistemas de Integración. Todo va abriendo un porvenir amplio y promisor en este campo, que permitirá contar en los próximos años, con mejores técnicas diagnósticas y nuevos tipos de tratamiento en el campo anestésico-quirútgico, que permitira mejorar el pronóstico de los pacientes en este campo.
-1980, la FDA aprueba el uso en los Estados Unidos del isoflurano; los estudios clínicos de este halogenado, se habían iniciado en 1970, pero tardó en salir al mercado, por los reportes de carcinogénesis, que se habían obtenido de él.
-1981, se utilizó en clínica el isoflurano.
-1981, noviembre, 16º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Panamá.
-1981, los efectos protectores de la fenilhidantoína contra la hipoxia cerebral,fue demostrada en animales y humanos por J. A. Aldrete, F. Romo Salas y VDB Mazzia ..
-1984, se pública en el Perú, por el Profesor Enriqaue Barmaimon, de las Universidades Cayetano Heredia y San Martín de Porres, el Tratado de Neuroanatomía Funcional, en tres tomos, que comprendela función y la estructura de los Sistemas de Integración Nerviosos y Químicos del Organismo Humano, como son la Neuroanatomía, la Neurofisiología, la Psicofisiología, la Neuropsicología , la Anestesiología y la Reanimación;

que debiso a sus características y aplicaciones clínicas, resultará especialmente útil para todas las peersonas relacionadas de las Ciencias de la Salud, en el campo de la Medicina, la Psicología y de la Enfermería; donde entender la función anormal o sea la Neuro fisiopatología, requiere el conocimiento previo de la función y la estructura normal, o sea la Neuroanatomía Funcional; donde lka esencia de un tratamiento eficiente y adecuado, debe estar representado y precedido, por un diagnóstico correcto, estudiando los síntomas y signos indicadores, utilizando todos lod medios auxiliares del diagnóstico existentes, reveladores de las funciones anormales, que determinarán el Diagnóstico de la Enfermedad o Síndrome, atravéss de las etapas del Disgnóstico que son: el Diagnóstico Positivo, el Diagnóstico Etiológico, , el Diagnóstico Fisiopatológico, el Diagnóstico Evolutivo, y el Diagnóstico Diferencial.. Como los cambios , y los progresos realizados en los últimos años han sido tan numerosos, los nuevos descubrimientos y conceptos se presentan bajo un encare distinto, donde la función hace al órgano, donde los diversos elementos que conforman nuestro organismo, se integran en agrupaciones lógicas y ordenadas, reguladas por asociaciones químicas y nerviosas, que nos permitirán comprender nuestra realidad biopsicosociológica.; donde se trata de presentar con claridad y sencillez, las aparentes complejas relaciones anatofuncionales,, neurobiológicas y psicofisiológicas, sin restarle exactitus y actualización.-

-1985, se estableció la Fundación de Seguridad Anestésica para el Paciente.
-1985, noviembre, 18º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Montevideo, Uruguay.
-1986, Se estableció la Fundación para la Educación y la Investigación en Anestesia.
-1987, noviembre, 19º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, en Caracas, Venezuela.
-1989, Se utiliza en clínica el propofol.
-1989, J. Barrios-Alarcon, de Sao Paulo, y J. A. Aldrete, demostraron, que el dextrano 40 por vía peridural alivia la cefalea postpunción dural.
-1989, septiembre, 20º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Buenos Aires, Argentina.
-1990, el Dr. Ricardo Plancarte, popularizó el bloqueo del ganglio hipogástrico superior, para el tratamiento del dolor pélvico. En 1991, describió el bloqueo del ganglio impar o de Wharton.
-1991, septiembre, 21º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, de Rio de Janeiro, Brasil.
-1992, se utiliza en clínica el desflurano.
-1993, agosto, 22º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Bogotá, Colombia.
-1995, octubre, 23º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, La Habana, Cuba.
-1996, 14 de abril, 11º Congreso Mundial de Anestesiología, en Siney, Australia
-1997, octubre, 24º CongresoLatinoamericano de Anestesiología de CLASA, Santiago, Chile.
-1999, noviembre, 25º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Santo Domingo, República Dominicana.

-Siglo XXI: Los cuidados y atenciones prodigadas, todos los medios de monitorización; y todas las preparaciones necesarias preoperatorias, intraoperatoris y posoperatorias; han llevadoi junto al conocimiento de sus causas, y tratamiento de las complicaciones respiratorias y metabólicas, han acortado la permanencia del paciente en el hospiatal, y dado mejores resultados, agregando a la anestesiología y la reanimación, el campo de la medicina perioperatoria.
-2000, 12º Congreso Mundial de Anestesiología, Montral, Canadá.
-2001, octubre, 26º Congreso Latinoamericanono de Anestesiología de CLASA, San Salvador, República El Salvador.
-2002, julio, Primer Congreso Mundial de Anestesia Regional y Terapia del Dolor, en BARCELONA, eSPAÑA.
-2003, octubre, 28º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Guatemala.
-2004, 13º Congreso Mundial de Anestesiología, Paris, Francia.
-2005, octubre, 28º Congreso Latinoamericano de Anestesiologia de CLASA, Honduras.
-2007, noviembre, 29º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, México.
.2009, octubre, 30º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Nicaragua.
-2011, noviembre, 31º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Panamá.
-2012, 25 de marzo, 15º Congreso Mundial de Anestesiología WCA de Buenos Aires, Argentina.
-2013, 30 de septiembre, 32º Congreso Latinoamericano de Anestesiología de CLASA, Asunción, Paraguay.

-2016, 28 de agosto, 16º Congreso Mundial de Anestesiología WFSA, Hong Kong.

8.1.4.3-Cronología de la Medicina y de la Tecnología Médica.

- **4000 a. C.: primer nombre conocido de un médico, Ur-Lugal-edin-na, grabado en un sello con su emblema personal: dos cuchillos rodeados de plantas medicinales**
- **3600 a. C.: se publica en China el Pen tsao kang mou, atribuido a Chim-Nong, que contiene la descripción de diferentes plantas medicinales con sus propiedades terapéuticas.**
- **3000 a. C.: primeras evidencias de trepanaciones, con supervivencia del paciente, en la cuenca del Danubio**
- **2800 a. C.: el emperador Shen-Nung compila en China un texto con más de cien plantas medicinales y con las técnicas de la acupuntura.**
- **2637 a. C.: el emperador Ho-Hang-Ti en su tratado de medicina la eficacia del mercurio como medicación antisifilítica.**
- **2600 a. C.: elaboración del manual de medicina chino: *Nei Jing*.**
- **2000 a. C.: Las leyes de Manu primer texto de la medicina India, contiene entre otros normas sobre la higiene o sanciones al abuso del alcohol.**
- **1900 a. C.: en Babilonia, el *Código de Hammurabi, que* establece normas precisas para el ejercicio de la medicina, como los honorarios. Por primera vez se codifica la responsabilidad del médico. En Egipto los *Papiros de Lahun* se describen las enfermedades femeninas.**
- **1650 a. C.: se redacta el *papiro Edwin Smith***
- **1550 a. C.: se redacta el *papiro Ebers*.**
- **700 a. C.: el gurú Charaka escribe en Panyab (India), el texto médico *Charaka Samhita*.**
- **650 a. C.: Assurbanipal , recopila 800 tablillas médicas en la biblioteca de Nínive.**
- **600 a. C.: en Benarés, Sushruta , escribe el *Sushruta Samhita*.**
- **500 a. C.: Alcmeón de Crotona da inicio a la medicina basada en la ciencia natural, diferente de la concepción mágico-teológica de la medicina primitiva.**
- **420 a. C.: Hipócrates escribe los *Tratados hipocráticos* y crea el juramento hipocrático.**
- **280 a. C.: Herofilus estudia el sistema nervioso y distingue entre nervios sensitivos y motores**
- **250 a. C.: Erasístrato estudia el cerebro y diferencia éste del cerebelo**
- **100 a. C.: Asclepíades de Bitinia importa a Roma la medicina griega y funda la Escuela metódica**
- **25 a. C.-50: Aulo Cornelio Celso escribe *De Re Médica Libri Octo***
- **50-70: Pedanio Dioscórides Anazarbeo escribe *De Materia Medica*, un manual de farmacología que será usado durante casi 1600 años.**
- **180: Galeno estudia la conexión entre parálisis y lesión en la médula espinal**
- **250: en Monte Albán (en Oaxaca, México), se funda una escuela de médica mágica.**
- **325-403: en Bizancio, Oribasio de Pérgamo recopila todo el saber médico hasta ese momento en *Las sinagogas médicas*.**
- **1010: Avicena escribe *El libro de la curación* y el *Canon de Medicina*.**
- **1242: Ibn an-Nafis sugiere que los ventrículos derecho e izquierdo están separados, y describe la circulación menor de la sangre.**
- **1249: Roger Bacon escribe sobre las lentes convexas para el tratamiento de la hipermetropía.**
- **1403: en Venecia se realiza una cuarentena contra la peste negra.**
- **1451: Nicolás de Cusa inventa lentes cóncavas para tratar la miopía.**
- **1515-1540: Paracelso, médico y alquimista, desarrolla procesos de fabricación de medicamentos. Rebate el origen sobrenatural de las enfermedades.**
- **1543: Andrés Vesalio publica *De Humani Corporis Fabrica* donde deshace errores médicos griegos y revoluciona la medicina.**
- **1546: Girolamo Fracastoro propone que las enfermedades infecciosas están causadas por entidades transferibles.**

- **1536: el navegante Jaques Cartier aprende de los aborígenes americanos la cura del escorbuto con el jugo de cítricos.**
- **1553: Miguel Servet describe la circulación menor a través de los pulmones.**
- **1559: Realdo Colombo completa en detalle el trabajo de Servet.**
- **1603: Girolamo Fabrici descubre las válvulas de las venas, que sólo permiten a la sangre fluir hacia el corazón.**
- **1628: William Harvey explica el sistema vena: arteria y la estructura del corazón en *De Motu Cordis et Sanguinis*.**
- **1665: John Elsholz realiza la primera inyección intravenosa.**
- **1701: Giacomo Pylarini realiza por primera vez en Constantinopla técnicas de "inoculación" de viruela para la prevención de cuadros más graves (anticipando el proceso de vacunación).**
- **1747: James Lind descubre que los cítricos previenen el escorbuto**
- **1763: Claudius Aymand lleva a cabo la primera apendicectomía con éxito.**
- **1790s: Samuel Hahnemann desarrolla su teoría homeopática y critica el empleo indiscriminado de la flebotomía para multitud de enfermedades.**
- **1796: Edward Jenner desarrolla la primera vacuna eficaz contra la viruela.**
- **1800: Humphry Davy publica las propiedades anestésicas del óxido nitroso.**
- **1816: Rene Laennec inventa el estetoscopio.**
- **1842: Crawford Long lleva a cabo la primera intervención quirúrgica con anestesia.**
- **1847: Ignacio Felipe Semmelweis estudia y previene la transmisión de la sepsis puerperal.**
- **1859: Charles Darwin publica en Londres *El origen de las especies***
- **1865: Publicación del artículo de Gregor Mendel *Experiments on Plant Hybridization***
- **1869 Friedrich Miescher descubre el ADN**
- **1870: Louis Pasteur y Robert Koch publican la teoría microbiana de las enfermedades infecciosas.**
- **1881: Louis Pasteur desarrolla una vacuna contra el carbunco.**
- **1882: Louis Pasteur desarrolla una vacuna contra la rabia.**
- **1890: Walther Flemming, Eduard Strasburger, y Edouard Van Beneden describen la destribución cromosómica durante la división celular.**
- **1890: Emil Adolf von Behring descubre las antitoxinas y las emplea en la fabricación de la vacuna del tétanos y la difteria.**
- **1905: William Bateson acuña el término "genética" en una carta dirigida a Adam Sedgwick[1]**
- **1906: Frederick Gowland Hopkins describe las vitaminas y propone su carencia como causa del escorbuto y del raquitismo.**
- **1907: Paul Ehrlich desarrolla un tratamiento quimioterápico para la enfermedad del sueño.**
- **1908: Ley de Hardy-Weinberg**
- **1910: Thomas Hunt Morgan demuestra que los genes residen en los cromosomas.**
- **1913: Alfred Sturtevant realiza el primer mapa genético de un cromosoma.**
- **1918: Ronald Fisher publica *The Correlation Between Relatives on the Supposition of Mendelian Inheritance*. Comienza la Síntesis evolutiva moderna.**
- **1921: Edward Mellanby descubre la vitamina D y que su ausencia causa raquitismo**
- **1923: primera vacuna para la Difteria**
- **1926: primera vacuna para la Tos ferina**
- **1927: primera vacuna contra la Tuberculosis**
- **1927: primera vacuna contra el Tétanos**
- **1928: Frederick Griffith descubre que el material hereditario de bacterias muertas puede ser incorporado en bacterias vivas**
- **1928: Alexander Fleming descubre la penicilina**
- **1932: Gerhard Domagk desrrollla una quimioterapia para *streptococcus***
- **1933: Jean Brachet demuestra que el ADN se encuentra en los cromosomas y que el ARN está presente en el citoplasma de todas las células.**
- **1935: primera vacuna contra la fiebre amarilla**
- **1938: el británico Edward Charles Dodds obtiene el primer estrógeno sintético, el estribestrol**

- **1939: la Comisión Estadounidense de la Gripe utiliza por primera vez la vacuna de virus A y B contra la gripe. Son inmunizadas 12.500 personas.**
- **1941: Edward Lawrie Tatum y George Wells Beadle muestran que los genes codifican las proteínas.**
- **1944: Oswald Theodore Avery, Colin MacLeod y Maclyn McCarty aíslan ADN como material genético[2]**
- **1952: Jonas Salk desarrolla la primera vacuna contra la poliomielitis.**
- **1953: James D. Watson y Francis Crick demuestran la estructura de doble hélice del ADN[3]**
- **1956: Joe Hin Tijo y Albert Levin establecen en 46 el número de cromosomas en humanos.**
- **1962: primera vacuna oral contra la polio.**
- **1964: Howard Temin muestra, utilizando virus de ARN, que la dirección de transcripción ADN-ARN puede revertirse.**
- **1964: primera vacuna para el sarampión.**
- **1967: primera vacuna para la parotiditis.**
- **1970: se descubren las enzimas de transcripción, lo que permite a los científicos cortar y pegar fragmentos de ADN.**
- **1970: primera vacuna para la rubéola.**
- **1980: la OMS declara oficialmente erradicada a la viruela, la primera enfermedad humana en ser completamente vencida.**
  1981: primera vacuna para la Hepatitis B.

8.1.4.4-Tecnología Médica.

La tecnología médica es una rama de la medicina, cuyo profesional con mención, grado de licenciado y título de grado, es el de tecnólogo médico. El tecnólogo médico posee sólidos conocimientos y comprensión de los fundamentos biológicos, bioquímicos y biofísicos, que le permitirán desarrollar competencias y habilidades para actuar en diferentes ámbitos de prevención, fomento y recuperación de la salud, de apoyo al diagnóstico y tratamiento de problemas de salud, que afectan al ser humano y su entorno. Su preparación sustenta sus principios éticos, su sentido social, su espíritu crítico y su capacidad de liderazgo. Hoy día en UDELAR, se ha transformado el título de Tecnólogo Medico a Licenciado en Tecnología Médica.

-Especialidades:
-Laboratorio clínico, hematología y banco de sangre: Los ejes de esta mención son la realización de exámenes de laboratorio, que estudian los estados fisiológicos y fisiopatológicos de diferentes sistemas del organismo : renal, inmune, respiratorio, endocrino, hematológico, hepático; a través de métodos bioquímicos, moleculares y morfológicos; con la detección e identificación de agentes causantes de enfermedades, que pueden afectar al hombre y su entorno : bacterias, virus, hongos, parásitos, priones, etc.; y a realización de una terapia transfusional segura, eficiente y eficaz.
.Pruebas de laboratorio representativas:
.Pruebas hematológicas y hemostasia:

- **Hemograma**
- **Reticulocitos**
- **Hemoglobina**
- **Hematocrito**
- **Velocidad de Sedimentación Globular - VSG**
- **Dímero-D**
- **Tiempo de Coagulación y de Sangría**
- **Tiempo de Trombina**
- **Tiempo de Protrombina**
- **Tiempo de Tromboplastina Parcial**
- **Dosaje de Factor de Coagulación**
- **Productos de Degadación de Fibrina - PDF**

.Microbiológicas:

- **Urocultivo**
- **Antibiograma**
- **Hemocultivo**
- **Cultivo de Secreción Faríngea**
- **Cultivo de Secreción Uretral**

.Pruebas inmunológicas: Anticuerpos.

- **Anticuerpos de anti-Trypanosoma cruzi (Enfermedad de Chagas-Mazza).**
- **V.D.R.L**
- **Marcadores Tumorales**

.Pruebas bioquímicas:

- **Glucosa**
- **Test de Tolerancia a la Glucosa**
- **Creatinina**
- **Urea**
- **Ácido urico**
- **Colesterol**
- **Triglicéridos**
- **Proteínas totales**
- **Electrolitos**
- **Función renal**
- **Perfil bioquímico**
- **Uroanálisis (análisis de orina).**

-Morfofisiopatología y Citodiagnóstico: Los ejes de esta mención son el estudio de la morfología, fisiología y bioquímica celular y tisular, en condiciones normales y patológicas, y el conocimiento de los fundamentos de distintos métodos de estudio morfológico y molecular, junto con su correcta aplicación y análisis, que permitan detectar y analizar distintos componentes de células y tejidos del organismo, con el objeto de reconocer e interpretar sus diversas alteraciones morfofuncionales y enfermedades específicas, orientados a apoyar el diagnóstico anátomo-patológico.

.El profesional tecnólogo médico o Licenciado en Tecnología de esta especialidad evalúa y aplica los conocimientos y habilidades adquiridas en las áreas de histología, histoquímica, e inmunocitoquímica, biotecnología, anatomía patológica, microscopía electrónica, citogenética y citodiagnóstico, contribuyendo al fomento y recuperación de la salud.

.Esta mención tiene por objetivo preparar profesionales que trabajen en el diagnóstico a través del estudio de células por medio de exámenes como papanicolao y el análisis de biopsias. Posee conocimientos y habilidades adquiridas en las áreas de histología, histoquímica, inmunocitoquímica, biotecnología, anatomía patológica, microscopía electrónica, citogenética y citodiagnóstico. Prepara el material anatómico, biópsico y autópsico para su estudio histológico. Aplica técnicas de cortado, coloración, fijación y congelación de tejidos, logrando así laminas histológicas para ser observadas al microscopio a los efectos de realizar diagnósticos e investigaciones. Puede ejercer sus funciones en instituciones públicas, Dpto. de Oncología de Facultades de Medicina, Institutos de Oncología, Centros de lucha contra el Cáncer y en clínicas privadas

-Imagenología y física médica (radiología): Se orienta a la obtención de imágenes anatómicas y/o fisiológicas, como también la planificación, cálculo dosimétrico y la aplicación de tratamiento, utilizando una amplia gama de equipos, los que en su mayoría involucran la utilización de radiación ionizante, con el objetivo de contribuir al resto del equipo de salud en la obtención de un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado; procurando la seguridad radiológica tanto de los profesionales, como de los pacientes.

.Algunas subespecialidades son:

- **Radiologia convencional**
- **Radiologia intervencionista**
- **TC (tomografía computada).**

- **RMN (resonancia magnética nuclear).**
- **Hemodinámica**
- **Ecografía**
- **Radioterapia**
- **Medicina nuclear**

-Oftalmología: *Oftalmología y Optometría;* Nacen de la necesidad de realizar y complementar exámenes de apoyo al diagnóstico oftalmológico, así como en la prevención de deficiencias visuales y en los casos necesarios, en el tratamiento y la rehabilitación visual. Su desempeño se realiza a nivel de atención primaria en sectores hospitalarios y de primeros auxilios a niveles estatales y privados, siendo este el filtro principal en las afecciones del campo visual.

-Otorrinolaringología: Pueden desarrollarse en:

- **La clínica, haciendo exámenes auditivos, de equilibrio y de la función nasal para el apoyo al diagnóstico médico, como control de tratamientos médico-quirúrgicos;**
- **La elaboración y ejecución de programas de pesquisa precoz de alteraciones auditivas, en neonatos con emisiones otoacústicas y niños escolares con tamizados auditivos;**
- **La detección precoz de sorderas inducidas por ruido con la elaboración y ejecución de programas de prevención de la sordera;**
- **La rehabilitación auditiva con audífonos o implantes cocleares;**
- **El tratamiento de los pacientes con vértigo mediante la rehabilitación vestibular y las maniobras de reposición de partículas:**
    - **Realización de exámenes ORL en evaluaciones médico legales.**
    - **Otros servicios destinados a la docencia, investigación y extensión en temas afines a ORL.**

-Tecnologías sanitarias: La tecnología sanitaria o tecnología de la salud, representa una amplia gama de productos para el cuidado de la salud, que, en una u otra forma, han sido usadas para diagnosticar, vigilar o tratar las enfermedades o condición que afectan a los seres humanos; donde estas innovadoras tecnológícas , con aplicación de la ciencia y la tecnología, han servido para mejorar la calidad de la atención sanitaria administrada, produciendo mejores resultados en los pacientes, ayudando al diagnóstico precoz, creando opciones de tratamientos menos invasivos, y reduciendo el tiempo de estancia hospitalaria y los periodos de rehabilitación.
.La tecnología de la salud : Comprendería cualquier intervención que fueraa utilizada para promover la salud, a fin de: prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad ; o para la rehabilitación; o para la atención a largo plazo, incluyendo los productos farmacéuticos, los productos sanitarios,los procedimientos y sistemas organizativos, utilizados en la atención de la salud.
.Utilidad: La tecnología sanitaria extenderá y mejorará la vida, aliviará el dolor, las lesiones y la discapacidad; teniendo un papel esencial en la asistencia sanitaria; donde la incesante innovación en la tecnología sanitaria, ha mejorado la calidad y la eficacia de la prestaciónes sanitarias.; por lo que miles de millones de pacientes, en todo el mundo, dependen actualmente de la tecnología sanitaria: en su hogar, en el consultorio del médico, en el hospital y en las residencias geriátricas; donde: las sillas de ruedas, los marcapasos, los zapatos ortopédicos, las gafas y los lentes de contacto, las jeringas de insulina, las prótesis de cadera, los condones, las máscaras de oxígeno, la seda dental, los escáneres de RMI, las pruebas de embarazo, los instrumentos quirúrgicos, las gasas, las jeringas, los equipos de protección vital; representando más de 500.000 productos , repartidos en 10.000 grupos genéricos, estaeían disponibles en la actualidad; representando la tecnología médica el 6,3 % del total del gasto sanitario en Europa , siendo una modesta aportación, si se tiene en cuenta los beneficios para cada uno de los miembros de la sociedad.
.Diferencias entre tecnología sanitaria y productos sanitarios: La tecnología sanitaria comprenderá , como subcategorias, a productos regulados, al tener una finalidad médico-sanitaria, como serían los productos sanitarios y otros que serían usados en los centros sanitarios, pero que no están regulados, como por ejemplo: las instalaciones : quirófanos, , investigación, productos para formación, las tecnologías de la información , etc.
.Referencias:

1. Ir a ↑ ADVAMED (Advanced Medical Technology Association). (8 de junio de 2009). «What is Medical Technology?.». ADVAMED.
2. Ir a ↑ INAHTA (International Network of Agencies for Health Technology Assessment). (8 de junio de 2009). «HTA glossary.». INAHTA.
3. Ir a ↑ EUCOMED Medical Technology brief

.Enlaces externos:

- **Comisión Europea Productos Sanitarios**
- **AEMPS de España**
- **SEEIC Sociedad Española de Electromedicina e Ingeniería Clínica**
- **FENIN Federación Española de Tecnologías Sanitarias**
- **EUCOMED Federación Europea de Tecnologías Sanitarias**
- **COCIR Federación Europea de empresas de radiología, electromedicina y tecnologías de la información en salud**
- **Glosario ETS Glosario ETS.net**
- **IBV Ámbito de Tecnología Sanitaria del Instituto de Biomecánica de Valencia**
- **Tecnologías Sanitarias. Divulgación**
- **Plataforma NoGracias (PNG), iniciativa por la transparencia de las tecnologías sanitarias y la atención de la salud**

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnologías_sanitarias&oldid=70733998»
Categorías:

8.1.4.5-Conclusiones.

.El inicio del año 2000, ha sido el comienzo de un nuevo siglo y de un nuevo milenio, es una fecha, que invita a hacer un balance del pasado, de lo hecho, y también del futuro, planteando conjeturas y previsiones sobre lo que vendrá en los nuevos tiempos que vienen. Muchos anestesiólogos podrían hacer pronósticos sobre el futuroe de nuestra especialidad en la próxima década y en los próximos años, especialmente en el nivel que llegará la computación, donde quizás, entre uno o dos anestesiólogos, podrín realizar el trabajo de bloques quirúrgicos enteros, sin la presencia de cirujanos presenciales; pero cabe esperar que el ritmo trepidante de adquisición de nuevos descubrimientos científicos, y de las aplicaciones técnicas o prácticas derivadas de ellos, que se han ido sucediendo en los últimos años no se estabilice, sino que siga incrementándose, potque los conocimientos científicos suelen seguir una ley de crecimiento exponencial.
.En este siglo y medio de historia de la anestesiología, se ha pasado de una larga época, de más de 100 años, donde la actividad del anestesiólogo, que era casi totalmente manual, sin máquinas de anestesia ni monitorización, donde los recursos y las opciones farmacológicas y de técnicas anestésicas, eran mínimos; a la situación actual, donde se dispone de amplias posibilidades de actuación, ante los diversos requerimientos quirúrgicos, con unos niveles de seguridad muy altos, conseguidos en gran parte, gracias a la valiosa información que hoy día proporciona la monitorización habitual; Ssn embargo, todavía quedan numerosos aspectos de nuestra especialidad, en los que habrá que avanzar mucho, para llegar a la situación ideal.
.Al estudiar la farmacología anestesiológica, es frecuente referir las propiedades ideales de los diferentes grupos de fármacos utilizados en anestesiología; donde se refieren las propiedades del hipnótico ideal, o del bloqueador muscular, o del analgésico, o del anestésico ideal. Sin lugar a dudas, los nuevos fármacos que se han ido introduciendo en los últimos años, han ido progresivamente acercándose a los quiméricos, pero todavía no cubren todas las expectativas. Quizás, todos los nuevos fármacos que se incorporarán en el futuro, tendrán una característica común: serán mucho más caros que los actuales; compensarán supuestamente el sobreprecio con sus mejores cualidades; serán más seguros; sus efectos seránmás controlables; y proporcionaán una recuperación de la situación basal del paciente , en forma más rápida y completa. Por lo tanto: se conseguirán analgésicos e hipnóticos potentísimos, que no deprimirán la respiración; la gran mayoría

de los fármacos tendrán antagonistas que revertirán sus efectos; se introducirán sustitutos sintéticos de la hemoglobina que transportarán oxígeno con una alta eficacia; entre otros.

.Frente a la monitorización, se ha avanzado mucho y rápido en los últimos años, pero se están dando los primeros pasos de lo que tiene que ser la monitorización por excelencia en anestesia, que es la de la "profundidad anestésica": del grado de hipnosis, de analgesia,' de relajación y otros. Actualmente se dispone de la monitorización de los niveles o concentraciones de agentes anestésicos gaseosos, al final de la espiración, que es un reflejo de los valores sanguíneos, pero todavía tendrán que algunos años, hasta que se monitoricen rutinariamente las concentraciones de sustancias en sus lugares de acción, que será la forma más objetiva de controlar sus efectos., necesitándose avances fabulosos, pero con mucha probabilidad, la realidad superará nuestros sueños, en unas pocas décadas. Aparecerán los ordenadores comestibles, que serán diminutos, como una pstilla de vitamina; donde se tomará una cada día, que será capaz de recorrer nuestro cuerpo, para informarnos sobre nuestro estado de salud, para luego ser expulsada; el médico recibirá exactamente la información precisa sobre nuestro estado. Se podrá disponer de una caja negra como la de los aviones, con el registro de nuestra salud, los 365 días al año. También, cabe pensar, que en los quirófanos, la monitorización del futuro no se parecerá en nada a la actual, no habrá cables por en medio de las salas de operaciones ni de reanimación, los monitores apenas ocuparán espacio y dispondrán de una amplia pantalla, que incluso podrá ser virtual, a la vez se dispondrá de conexión intrahospitalaria, con todos los centros que generan información del paciente y se podrá consultar: la analítica, las radiografías, los electrocardiogramasl las ecografías y toda la historia clínica; ya que, con el paso del tiempo, dejará de existir el soporte papel. También, habrá la conexión al exterior, a Internet y a las redes superespecializadas, con servicio de consulta rápida, para casos raros o simplemente dudas de: fármacos, de técnicas, etc. A la vez, se generalizará la centralización de la monitorización de todos los quirófanos de un hospital, de forma que desde una estación se puedan controlar las constantes de todos los pacientes a la vez. La telemedicina se hará omnipresente en muchas de las actividades de los médicos; de hecho, las limitaciones para desarrollarla en la actualidad, más que de orden tecnológico, son de orden económico, político y de gestión.

.Los avances en la tecnología crearán sensores muy sensibles, precisos, sin interferencias, que podrán medir de forma incruenta diversas variables como: presión, flujos, temperatura, color, concentración de elementos o sustancias, etc.. Además, se dispondrá de microprocesadores, con una enorme capacidad de procesar los conjuntos de datos proporcionados por los sensores e integrarlos, para dar una respuesta concreta de actuación, a través de elementos robóticos, electromecánicos o electroneumáticos, incluidos en el circuito. En definitiva, cada vez más se introducirán en la práctica clínica, los sistemas robóticos que imitarán, y en muchos casos mejorarán, el proceso de la actuación humana, que en el quirófano, se basa en gran parte, en obtener datos : presión, pulso, temperatura, color, etc.; integrarlos mentalmente e interpretarlos para dar una respuesta de actuación concreta : administrar un fármaco, aumentar o disminuir el ritmo de una perfusión, variar los parámetros del respirador, etc.; que se vuelve a valorar de igual manera, de manera que se cierra un círculo, que se repite de forma continuada. De todas formas, hay elementos de la actuación humana que son inimitables, como: la experiencia, el sentido común, la intuición o la anticipación, y se tardará años , en conseguir que las máquinas se aproximen a ellos.

.Muy posiblemente, habrá una mayor sensibilización con los temas relacionados con la ecología, lo que comportará evitar hasta grados extremos la contaminación, de forma que los agentes anestésicos inhalatorios, que se utilicen en una anestesia, se recuperarán por completo sin lanzarlos a la atmósfera; también estarán implicados motivos económicos, como está sucediendo con la anestesia inhalatoria con xenón, que se recicla totalmente ,debido a lo caro que es. También, continuarán las grandes diferencias económicas entre los países pobres y los ricos, a pesar de los movimientos solidarios, cada vez más numerosos, y que una porción importante de la humanidad , no podrá gozar de esas fabulosas ventajas, que hoy se vislumbran, donde se seguirán sometiéndo a procedimientos anestésicos, con medios muy precarios, como sucede actualmente. Además, los sistemas sanitarios de los países ricos, también sufrirán crisis, que obligarán a una racionalización cada vez mayor de los recursos, de forma que muchos procedimientos quirúrgicos, principalmente los más complejos, se realizarán en hospitales superespecializados, que funcionarán como verdaderas factorías, que cubrirán los requerimientos quirúrgicos de la población de extensas áreas geográficas, y realizarán un gran número de casos, con resultados excelentes y costos globales menores. El anestesiólogo se convertirá en el

especialista, en medicina perioperatoria, que con medios diagnósticos sencillos, pero muy eficientes y con mejores opciones terapéuticas que las actuales, podrá llevar con éxito el curso de los pacientes quirúrgicos.
.El desarrollo de la especialidad anestesiológica, estará estrechamente supeditada, a los avances en las ciencias básicas y también al de las otras especialidades médicas, en forma muy concreta al de la cirugía; que ha evolucionado de forma importante en las últimas décadas, y donde sus avances , han comportado nuevos retos para la anestesiología, como : la cirugía de los trasplantes, la cirugía laparoscópica, la cirugía mínimamente invasiva, la radiología intervencionista, la robótica, el uso del láser, y otros . Por otra parte, el desarrollo de los xenotrasplantes, parece que será una creciente realidad en las próximas décadas, con lo que los programas quirúrgicos serán muy diferentes a los actuales.
.El desarrollo de las ciencias de diagnóstico por la imagen, comprenderá la digitalización de las imágenes, de forma que no será necesaria la placa y se podrán visualizar simultáneamente en varios lugares distantes, con lo que se podrá disponer de consulta telerradiológica, o interpretación por el ordenador. Así mismo, se abre un mundo de posibilidades a la docencia, mediante teleconferencias u otros medios de intercambio interactivo mediante *links* abiertas.
.El desarrollo de nuevos fármacos , y de vacunas, que prevengan enfermedades infecciosas y neoplásicas, eliminará la necesidad de muchas intervenciones quirúrgicas, y el avance de la cirugía mínimamente invasiva, que podrá realizarse robóticamente, disminuirá la necesidad de la estancia hospitalaria .
.La docencia, tanto de pregrado como la de la especialidad y la formación continuada, experimentarán un cambio espectacular en los medios utilizados para la formación, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos. El material didáctico de que se dispondrá, será realmente de ensueño; donde el soporte papel para libros y revistas, se irá relegando su protagonismo, que será asumido por el mundo digital, el aprendizaje de las diversas técnicas y el acopio inicial de experiencia en la profesión, que se podrá llevar a cabo en maniquíes, o por medio de sistemas de realidad virtual , que simularán perfectamente la anatomía y fisiología del cuerpo humano y las diversas complicaciones, que pueden aparecer en el curso de una anestesia' operación o enfermedad. Un fenómeno que cada vez será más patente, será el de la globalización de los conocimientos y criterios de actuación; por lo que consecuentemente, los procedimientos y guías de la práctica clínica, en los diversos aspectos de la especialidad. Un ejemplo muy ilustrativo, podría ser el protocolo o guía de actuación ante una intubación traqueal difícil de la ASA, que sin lugar a dudas ha contribuido enormemente a disminuir la morbimortalidad de causa anestésica. En este punto, las grandes Sociedades Científicas están llamadas, a ejercer un gran protagonismo, la americana (ASA) ya lo está asumiendo y la europea (ESA) cada vez lo ejercerá más. A dicha globalización contribuirá enormemente Internet.
.Todos estos avances señalados, serán fruto de la investigación; teniendo repercusiones económicas cada vez mayores en el desarrollo de los países; quizás, en este sentido, el Uruguay, está un tanto rezagado, donde se necesitará con visión de futuro, ir formando equipos de investigadores y aportando mayores recursos humanos y económicos a este campo, para no quedarse relegado.
.Muchos de estos aspectos, muy posiblemente en una o dos décadas, sean una clara y cotidiana realidad, donde los aspectos sociales y laborales, puede que traigans grandes cambios; como: la generalización de la telemedicina , que podrá ocasionar que cada vez haya menos congresos reales y de que proliferen los virtuales de ámbito mundial, que se podrán seguir desde el domocilio o desde el trabajo; también se reducirán las jornadas laborales, quizá a menos de 30 horas semanales; de que las guardias, serían sustituidas; por otra parte, los maravillosos avances que se producirán, conllevarán a un alto riesgo de deshumanización de la ciencia médica, que aunque cambien mucho nuestros medios diagnósticos y terapéuticos, apenas lo hará, el ser humano en su enfermar; que seguirá siendo, como ahora, una persona sufriente, con miedos, con necesidad de ayuda, de comprensión,y de información. Por ello, será necesario , desde las Facultades de Medicina, inculcar en los futuros médicos: los valores éticos de la profesión y una visión integral y humanista del ejercicio de nuestra especialidad, que no se debe quedar exclusivamente en los aspectos técnicos. También, en el futuro, la patología irá evolucionando más rápido de lo que lo ha hecho hasta ahora; irán desapareciendo enfermedades antiguas y apareciendo nuevas, que supondrán nuevos retos para la medicina. Entre otros retos, tendremos los derivados de la conquista del espacio; que en las próximas décadas, serán cada vez más frecuentes, con los viajes orbitarios, que incluso serán turísticos; donde se pondrán en órbita grandes estaciones espaciales, mucho mayores que la famosa Mir rusa, que servirán de base de lanzamiento para los viajes a otros planetas , y serán laboratorios de investigación y de fabricación de fármacos y otras sustancias y

elementos, aprovechando la ingravidez y el vacío; puede que se habitará en la Luna, y otros, donde la hibernación, podrá ser necesaria para los largos viajes por el espacio, como muy bien nos muestran las películas de ciencia-ficción, donde lógicamente, los anestesiólogos podrán estar totalmente implicados en esta singular tarea. Todo ello hace pensar, que se requerirá una superespecialización en ciertas áreas de la anestesiología, y donde nuestros futuros colegas, necesitarán poseer amplios conocimientos en fisiopatología, en farmacología y en otras terapéuticas, en las nuevas tecnologías y en otros campos del conocimiento, que ahora no están explorados; por lo que , en las décadas venideras , el futuro será incluso más apasionante de lo que lo es ahora.

8.1.5-Los mejores inventos de los últimos 50 años.



-Estos

Son inventos o ideas que forman parte actual de nuestra vida cotidiana, que sin ellos, sería díficil vivir, o que sería con más incomodidad.



****

8.1.5.1- Internet.

1972. Se realizó la Primera demostración pública de ARPANET, una nueva red de comunicaciones. 989. Con la integración de los protocolos OSI en la arquitectura de Internet, se inició la tendencia actual de permitir no sólo la interconexión de redes de estructuras dispares, sino también la de... Ver mas

1972. Se realizó la Primera demostración pública de ARPANET, una nueva red de comunicaciones.
989. Con la integración de los protocolos OSI en la arquitectura de Internet, se inició la tendencia actual de permitir no sólo la interconexión de redes de estructuras dispares, sino también la de facilitar el uso de distintos protocolos de comunicaciones.
En 1990 un grupo de físicos encabezado por Tim Berners-Lee creó el lenguaje HTML,el mismo equipo construyó el primer cliente Web, llamado WorldWideWeb (WWW), y el primer servidor web.



****

8.1.5.2. Televisión.

Las primeras imágenes empezaron en 1.880, pero es en estos últimos cincuenta años, cuando se ha convertido en algo inseparable para nuestras vidas. En España se establecio en 1.957.



****

8.1.5.3. Teléfono Móvil.

El teléfono móvil se remonta a los inicios de la Segunda Guerra Mundial. Durante ese periodo y 1985 se comenzaron a perfeccionar y amoldar las características de este nuevo sistema revolucionario ya que permitía comunicarse a distancia. Fue así que en los años 1980 se llegó a crear un equipo que... Ver mas

El teléfono móvil se remonta a los inicios de la Segunda Guerra Mundial. Durante ese periodo y 1985 se comenzaron a perfeccionar y amoldar las características de este nuevo sistema revolucionario ya que permitía comunicarse a distancia. Fue así que en los años 1980 se llegó a crear un equipo que ocupaba recursos similares a los Handie Talkie pero que iba destinado a personas que por lo general eran grandes empresarios y debían estar comunicados, es ahí donde se crea el teléfono móvil y marca un hito en la historia de los componentes inalámbricos ya que con este equipo podría hablar a cualquier hora y en cualquier lugar.

Con el tiempo se fue haciendo más accesible al público la telefonía celular, hasta el punto de que cualquier persona normal pudiese adquirir uno.

A medida que fue pasando el tiempo los celulares permitían ya no sólo hablar, sino que poder tomar fotos gracias a cámaras. También con este progreso se agregó una característica muy importante que fue la de grabar vídeos y poderlos enviar como Mensaje Multimedia.



****

8.1.5.4- Ordenador.

Aunque su origen es remoto, es a partir de 1.958 cuando se inicia la segunda generación de computadoras. Pero es a partir de 1.975, cuando se crea el primer microcomputador reconocido como tal.



****

8.1.5.5-Pen drive.

Es muy util

****

8.1.5.6- Videoconsola

1972 que se lanzó la primera videoconsola de sobremesa por la compañía electrónica Magnavox.. La Magnavox Odyssey. Hoy en dia Nintendo, PlayStation , Xbox, etc, estan en todos los hogares.

 ****

8.1.5.7- Escáner Médico

El escáner (ultrasonidos, resonancia magnética, radiaciones ionizantes o rayos X, atc.), ha sido un gran adelanto en el diagnótico en medicina.

 ****

8.1.5.8- Ordenador Portátil

Su utilización se ha consolidado, entre estudiantes, ejecutivos, y profesionales.



****

8.1.5.9- Cámara Digital

Las cámaras digitales compactas modernas generalmente son multifuncionales y contienen algunos dispositivos capaces de grabar sonido y/o video además de fotografías. Actualmente se venden más cámaras fotográficas digitales que cámaras con película de 35 mm.



****

8.1.5.10- iPod-

Aunque cuando salio con sus 5GB no fue nada especial. En 2003 salio el de 40GB que funcionaba con Mac y windows, se conectaba al USB y otras pequeñas mejoras que lo hicieron enormemente popular, a pesar de su alto precio y relarivamente poca duracion de la bateria.


****

8.1.5.11- Lentes de Contacto

En España es en 1962 cuando Javier Chamorro Tormo junto con Ramón Noguera empiezan a fabricar las primeras lentes de contacto en los Laboratorios Conóptica.


****

8.1.5.12- Airbags.

Una buena parte de las heridas y las muertes, en los accidentes de tráfico se debieron a impactos de los ocupantes; sin embargo, hoy la mera posibilidad de comprar un coche sin 6 airbags, ESP, ABS y al menos otros cinco sistemas de seguridad activa y pasiva con siglas bien sonoras nos deja...



****

8.1.5.13- Video-Juegos.

A finales de los setenta comenzaron “los pininos” con los primeros y muy básicos juegos para computadora, pero la verdadera revolución vino al iniciar los ochenta, precisamente al convertirlos en un producto al alcance de cualquiera, por medio de un sistema que se conectaba directamente al... Ver mas
A finales de los setenta comenzaron “los pininos” con los primeros y muy básicos juegos para computadora, pero la verdadera revolución vino al iniciar los ochenta, precisamente al convertirlos en un producto al alcance de cualquiera, por medio de un sistema que se conectaba directamente al televisor. Hablamos del producto 2600 de la compañía Atari, que al salir a la venta a principio de los ochenta por un precio de 199 dólares con 9 títulos disponibles, comienza la revolución que hoy es una de las industrias de entretenimiento más sólidas que existen, equiparables con la de la música y el cine.



****

8.1.5.14. Satélite Artificial.

Metererológico



****

8.1.5.15- Cajero Automático.

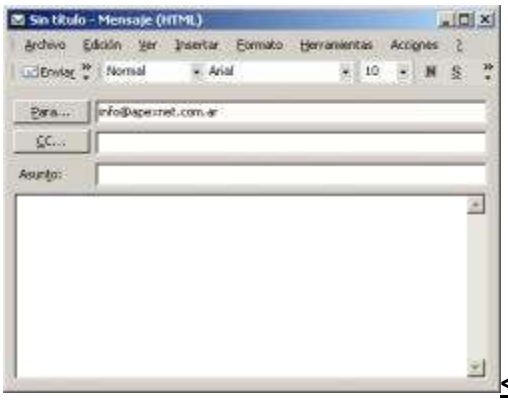
¿Quien no visita hoy al menos una vez al mes uno?



****

8.1.5.16- Fecundación in vitro.

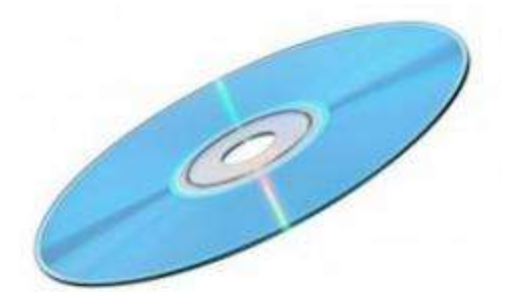
Louise Brown, es la primera persona que nació a partir de una fecundación in vitro.Su nacimiento estuvo rodeado de mucha polémica debido a cómo fue concebida, al ser el primer caso y por tanto ha tenido que pasar múltiples revisiones para comprobar su salud y demostrar que la fecundación in... Ver mas
Louise Brown, es la primera persona que nació a partir de una fecundación in vitro.Su nacimiento estuvo rodeado de mucha polémica debido a cómo fue concebida, al ser el primer caso y por tanto ha tenido que pasar múltiples revisiones para comprobar su salud y demostrar que la fecundación in vitro es tan segura como la natural.



****

8.1.5.17- Correo Electrónico

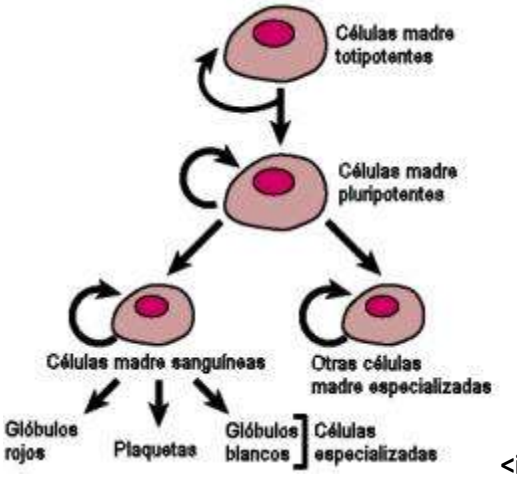
Correo electrónico, o en inglés e-mail, es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente. Cada dia se impone con mas fuerza



****

8.1.5.18- Compact Disc.

Dado a conocer en 1982, el Compact Disc permanece hoy como el Standard para la comercialización de música.



****

8.1.5.19- Células Madre.

Recientemente han sido utilizadas las células madre encontradas en la sangre del cordón umbilical, para tratar pacientes con cáncer; durante la quimioterapia, la mayoría de las células en crecimiento mueren por los agentes cito tóxicos, el efecto secundario de la quimioterapia es lo que da muchos daños al organismo humano, los trasplantes de células madre tratan de revertir; la sustancia que se encuentra sana dentro del hueso del paciente ,bone marrow: en inglés, es remplazada por aquellas perdidas en el tratamiento. En todos los actuales tratamientos de células madre, obtener células madre de un donante con el mismo tipo es sangre, es preferible a que usar las del paciente mismo. Solo si , siempre como último recurso ,y si no se encontró un donante con el mismo tipo de sangre, puede ser necesario para el paciente, usar su propias células madre y si el paciente no tiene guardada su propia colección de células madre , sangre del cordón umbilical; entonces la sustancia contenedora en los huesos , será removida antes de la quimioterapia, y reinyectada después.

.Controversia sobre las células madre : La controversia sobre las células madre, representa el debate ético sobre las investigaciones de la creación, uso y destrucción de las células madres embrionarias. La oposición a las investigaciones, dice que esta práctica , puede llevar a la clonación y fundamentalmente a la desvalorización de la vida humana. Contrariamente, las investigaciones médicas, opinan que es necesario proceder con las investigaciones de las células madre embrionarias, porque las tecnologías resultante,s podrían tener un gran potencial médico, y que el exceso embrionario creado por la fertilización in vitro, puede ser donado para las investigaciones. Esto en cambio, produjo conflictos con el movimiento Pro-Life (Pro-Vida), quienes adjudican la protección de embriones humanos. El constante debate ha hecho, que autoridades de todo el mundo, busquen regularidad en los trabajos y marquen el hecho de que las investigaciones de las células madre embrionarias, representan un desafío ético y social.



****

8.1.5.20.- G.P.S.

Su implantación comercial se ha ido consolidando, y hoy en dia la mayoría de los automóvilistas cuentan con el.

.Anuncios Google:

- **Curso Cisco CCNA OnlineCertíficate en Redes Desde Tu Casa! Profesor en Vivo - 100% GarantizadoCapacityacademy.com/Cisco-CCNA**
- **Pregunte al Neurólogo5 Neurólogos están en línea ahora. Pregunte y obtenga su respuesta ya!Salud.JustAnswer.es/Neurología**
- **IBM PureSystemsMejore su rendimiento TI con los softwares de IBM. ¡Consulte aquí!www-03.ibm.com/PureSystems**



****

8.1.5.21- Tarjeta de Crédito

Una tarjeta de crédito es una tarjeta de plástico con una banda magnética. Entre las más conocidas del mercado están: Visa, American Express, MasterCard y Diners Club, entre otras. Las grandes tiendas y almacenes del mundo también emiten tarjetas de crédito para sus clientes.



****

8.1.5.22- Píldora Anticonceptiva.

En España se hizo legal el 7 de octubre de 1978, 20 años después de que ya lo hicieran en otros países europeos.



****

8.1.5.23- Láser

Utilizado en cirugía, depilación, etc.



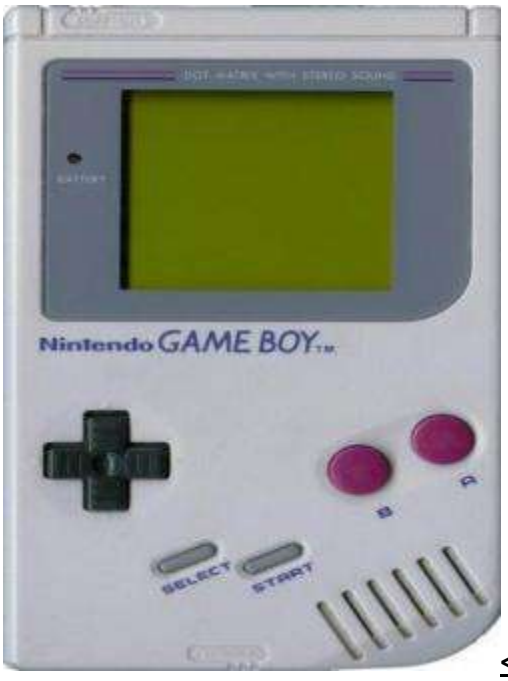
8.1.5.24- Horno Microondas

Su invención data del año 1.946, pero es a partir de 1.975, cuando se comercializó . Hoy en dia es un elemento mas en nuestras cocinas.



8.1.5.25- ADN - Genoma.

1953, se desentrañaron la estructura en doble hélice de la molécula. 1960 Determinación del código genético.1975-1979 Primeros genes humanos aislados. 1995 Primer genoma completo: Haemophilus Influenzae. 1999 Primer cromosoma completo: el 22. Prueba genética: las pruebas basadas en el... Ver mas



****

8.1.5.26- Videoconsolas Portátiles

La primera videoconsola portátil verdadera con cartuchos intercambiables fue la Microvision de Milton Bradley desarrollada en 1979. Nintendo dominó el mercado de las portátiles desde el lanzamiento de la Game Boy en 1989 y es señalado como el principal impulsor de este concepto.



****

8.1.5.27- Escáner Informatico

Este aparato capaz de leer imágenes, se ha convertido en un elemento mas de nuestro ordenador. En el mundo laboral , junto con el fax, ha sido un elemento que ha permitido agilizar mucho el trabajo.



****

8.1.5.28- Higiene Personal : compresas higiénicas, tampax, pañales desechables de celulosa.

Tampas, compresas higiénicas. pañales desechables: toda una revolución.



****

8.1.5.29- Video

Fue desarrollado en la década de 1970. Ha permitido la entrada en casa del cine, que niño no recuerda sus películas infantiles, grabar sus programas favoritos, etc. Luego vendria el DVD,



****

8.1.5.30- Walkman.

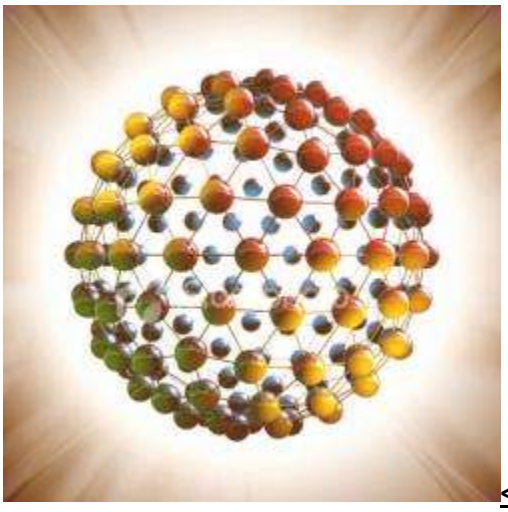
Portátil lanzado al mercado por la compañía japonesa Sony en 1979. Es todo un símbolo de los años 80. Después vendrían el Diskman, Mp3, etc.



****

8.1.5.31- PDA.

Apple Newton MessagePad (1994)
era muy grande y caro para la mayoria de los usuarios, pero pavimento el camino paral dispositivos mas pequeños y mas simples como el palmpilot. Generalmente utilizada en el mundo empresarial.



8.1.5.32- Energía Nuclear.

Su uso no es solo armamentístico, se utiliza para generar energía, en medicina, etc.



8.1.5.33- Reloj Digital

a invención, en 1956, del reloj digital supuso una gran revolución en el campo de la relojería porque se consiguió fabricar relojes mucho más baratos y precisos que los de funcionamiento mecánico.Los relojes digitales son muy pequeños, útiles y baratos. Por estas razones se han incorporado a la... Ver mas
a invención, en 1956, del reloj digital supuso una gran revolución en el campo de la relojería porque se consiguió fabricar relojes mucho más baratos y precisos que los de funcionamiento mecánico.Los relojes digitales son muy pequeños, útiles y baratos. Por estas razones se han incorporado a la mayoría de equipos electrónicos. Muchos relojes digitales se utilizan como despertadores donde llevan incorporado una radio.



****

8.1.5.34-Reproductor de CD.



****

8.1.5.35- Transistor

Regency saco la radio de la sala y la puso en tu bolsillo. producido por texas instruments y IDEA, la TR-1 fue el primer aparato para elpublico en tener transistores. La radio no se vendio bien, sony vendio muchas de un modelo parecido a mediados de los sesenta.

8.1.6-Normas Mexicanas de Anestesia 2011.

8.1.6.1- Introducción.

La anestesiología es una rama de la medicina, que a través de la aplicación de técnicas específicas y la administración de sustancias farmacológicas, se provoca: anestesia, analgesia, inmovilidad, amnesia e inconsciencia del paciente, durante el tiempo que se requiera para que se lleven a cabo procedimientos médico-quirúrgicos, con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación. Su campo de aplicación se extiende al período perioperatorio, a los cuidados de reanimación, al control del dolor, a los cuidados paliativos, así como a la investigación. La importancia y trascendencia de la anestesiología, es tal, que con la ayuda de esta práctica, los médicos pueden abordar prácticamente, todas las estructuras del

organismo, brindando mayores posibilidades de sobrevivencia y calidad de vida, ante las diversas enfermedades, que sufre el ser humano, razón por la cual, los anestesiólogos deben enfrentar retos superiores, y por ende de mayores riesgos, atendiendo en ocasiones, efectos y eventos adversos, muchas veces imprevisibles. La responsabilidad del médico especialista en anestesiología, implica el estudio y valoración del paciente, para indicar y proporcionar el manejo y los cuidados peri-anestésicos, adecuados para cada situación. Es necesario considerar al cuidado peri-anestésico como un proceso que abarca las etapas: pre, trans y post-anestésica; que requieren documentarse para identificar en cada una de éstas, la participación integral del médico anestesiólogo, con el equipo multidisciplinario, en la toma de decisiones para cada caso.

8.1.6.2- Objetivo

Esta norma, establece las características que deberán tener los profesionales del área de la salud, y los establecimientos para la atención médica, que practican la anestesiología, así como los criterios mínimos de organización y funcionamiento, que se deberán cumplir en la práctica de esta especialidad.

8.1.6.3- Campo de aplicación.

Esta norma es de observancia, para todos los profesionales especialistas en anestesiología, y para los establecimientos para la atención médica, de los sectores público, social y privado, que prestan este servicio.

8.1.6.4- Referencias.

-Para la correcta interpretación y aplicación de esta norma, es necesario consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o las que las sustituyan:

1. Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-2010, Para la prevención y control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

2. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

3. Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

4. Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.

5. Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.

8.1.6.5- Definiciones.

-Para los efectos de esta norma se entenderá por:

1. Anestesia general: A las técnicas utilizadas para provocar: hipnosis, amnesia, analgesia, protección neurovegetativa e inmovilidad, con el objetivo de que el paciente tolere los procedimientos médicos o quirúrgicos, con fines: diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación.

2. Anestesia regional: A las técnicas utilizadas para provocar insensibilidad temporal al dolor, en una región anatómica, para la realización de procedimientos médicos o quirúrgicos, con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación.

3. Calificación de Aldrete: Al puntaje para medir y documentar la recuperación post-anestésica del paciente.

4. Carta de consentimiento informado: Al documento escrito y signado por el paciente, su representante legal o el familiar más cercano en vínculo, mediante el cual se acepta un procedimiento médico o quirúrgico, con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos más frecuentes y de los beneficios esperados para el paciente.

5. Consulta pre-operatoria de anestesiología: Al protocolo de estudio, que permite la evaluación del estado físico y riesgo del paciente, para establecer un plan anestésico, de acuerdo con su análisis, y de ser posible, respetar la preferencia del paciente.

6. Cuidados post-anestésicos: A la serie de acciones, que se llevan a cabo para la vigilancia y corrección de los parámetros clínicos, con el propósito de mantener la estabilidad del paciente durante el proceso de recuperación de la anestesia.

7. Cuidados trans-anestésicos: A la serie de acciones que se llevan a cabo para la vigilancia y corrección de los parámetros clínicos, con el propósito de mantener la estabilidad del paciente durante la anestesia.

8. Exámenes de gabinete y laboratorio pre-anestésicos: A los estudios que son realizados al paciente, que lo requiera, antes de la administración de la anestesia, para evaluar el estado físico y riesgo al que estará expuesto.

9 .Hospital: Al establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación, que tenga como finalidad la atención a enfermos que se internen para fines diagnósticos, tratamiento o rehabilitación.

10. Medicina peri-operatoria anestésica: A la serie de procedimientos, que tienen por objeto brindar atención pre, trans y post-anestésica, en función de cualquier procedimiento médico o quirúrgico, con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación.

11. Monitoreo: A la medición, registro y evaluación de las variables biológicas del paciente.

12. Prestadores de servicios de anestesiología: A los profesionales y establecimientos para la atención médica, previstos en la presente norma, para el otorgamiento de los servicios de anestesia.

13. Procedimientos anestésicos: A todas las acciones, que se desarrollan durante el proceso denominado anestesia, a que se refiere esta norma.

14. Sedación: Al estado de conciencia, provocado por la administración de fármacos, que permite a los pacientes, tolerar procedimientos , que pudieran generar: molestia, conservando la capacidad de responder a las órdenes verbales y a los estímulos táctiles.

15. Usuario: A toda aquella persona, que requiera y obtenga la prestación de servicios de atención médica.

16. Valoración cardiopulmonar: Al protocolo de estudio clínico en anestesiología y en su caso, de laboratorio y gabinete, que permite evaluar y determinar la función cardiopulmonar de un paciente, que va a ser sometido a un procedimiento médico o quirúrgico, con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación.

17. Relevo del médico anestesiólogo: A la sustitución protocolizada, por cualquier causa, del anestesiólogo tratante, al estar aplicando un procedimiento anestésico.

8.1.6.6-Disposiciones Generales.

1. El ejercicio de la anestesiología, se basará en los principios científicos y éticos, que orientan la práctica médica y en el de la libertad prescriptiva del médico anestesiólogo, atendiendo a las circunstancias de modo, tiempo y lugar, en beneficio del paciente.

2. Las disposiciones para la práctica de la anestesiología a que se refiere esta norma, deberán ser cumplidas por el médico especialista en anestesiología. Los médicos en proceso de formación de la especialidad, únicamente podrán atender pacientes, acompañados y supervisados, por un especialista en la materia, excepto cuando se encuentre en riesgo inminente la vida del paciente.

3. El médico responsable de aplicar la anestesia, tiene la libertad de elegir la técnica anestésica y los procedimientos que estime pertinentes, para la mejor y más segura atención del paciente, considerando, en su caso, las preferencias de este último.

4. En los casos de cirugía programada, la valoración o consulta preanestésica, se deberá realizar con suficiente anticipación a la fecha del procedimiento quirúrgico; en todos los casos, se requerirá que el médico responsable de aplicar la anestesia, lleve a cabo una nueva valoración pre-anestésica, antes de iniciar el procedimiento.

5. El médico responsable de la aplicación de la anestesia, deberá indicar al paciente el tiempo de ayuno, que considere adecuado a cada caso en particular.

6. Cuando se requieran exámenes de laboratorio y gabinete, serán indicados de acuerdo con las necesidades del paciente, del acto médico a realizar y al protocolo de estudio respectivo.

7. En la práctica de la anestesiología, el médico responsable del servicio en el turno correspondiente, será quien supervise el cumplimiento de esta norma.

8. En los establecimientos de los sectores público, social y privado, donde se practique la anestesiología, el responsable sanitario, representante legal o persona facultada para tal efecto, podrá solicitar la evaluación de la conformidad respecto de esta norma, ante los organismos acreditados y aprobados para dicho propósito.

8.1.6.7- De la práctica de la anestesiología.

1. Para la práctica de la anestesiología, los prestadores del servicio deberán tener:

1.1. Título de médico cirujano, expedido por una institución educativa, perteneciente al Sistema Educativo Nacional;

1.2. Cédula profesional, expedida por la autoridad educativa competente;

1.3. Certificado de especialización en Anestesiología, expedido por institución de enseñanza superior o de salud, reconocida oficialmente;

1.4 .Cédula de especialista, expedida por las autoridades educativas competentes;

2. Si los estudios se realizaron en el extranjero, deberá contar con la revalidación, emitida por la autoridad o institución educativa competente, además de contar con los requisitos establecidos en los numerales 1.2 y .1.4 de esta norma;

3. Unicamente en los establecimientos para la atención médica pertenecientes a la Secretaría de la Defensa Nacional, la anestesiología podrá ser practicada por personal técnico de la misma Institución militar, el cual deberá estar autorizado para dicha práctica, en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.

8.1.6.8- De los Establecimientos Prestadores de Servicios de Atención Médica para la Práctica de la Anestesiología.

1. Los establecimientos para la atención médica, cualquiera que sea su denominación, de los sectores público, social y privado, donde se lleva a cabo la práctica de la anestesiología, deberán contar con licencia sanitaria vigente.

2. Los establecimientos para la atención médica, donde se realicen procedimientos de anestesiología, deberán contar con el equipo mínimo necesario para garantizar su práctica en condiciones de seguridad para el paciente, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, referida en el numeral 5 de esta norma.

3. Las áreas de quirófanos y de recuperación post-anestésica-quirúrgica, deberán contar con el equipamiento mínimo, señalado en el Apéndice A: (Normativo) de esta norma.

4. Los gabinetes de diagnóstico y tratamiento, en los que se requiera la aplicación de algún procedimiento anestésico, deberán disponer del equipamiento mínimo indispensable, que se señala en el Apéndice B: (Normativo) de esta norma.

5. Además de lo anterior, para los casos de traslado intrahospitalario de pacientes en estado crítico, deberán contar con el equipamiento, descrito en el Apéndice C: (Normativo) de esta norma.

6. Todo el equipo médico, deberá estar sujeto a mantenimiento preventivo, correctivo y en su caso, ser sustituido, de acuerdo con los programas de sustitución o mantenimiento, según corresponda, llevando un registro documental de dichas actividades.

7. El área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, deberá estar anexa al quirófano.

8.1.6.9-De los Prestadores de Servicios de Anestesiología.

1. Determinar el estado físico del paciente y evaluar el riesgo, para establecer el plan de cuidados anestésicos particularizado, pudiendo para ello interconsultar a otros especialistas.

2. Obtener del paciente, familiar más cercano en vínculo o representante legal, la carta de consentimiento informado, previa información clara, veraz, suficiente y oportuna sobre los beneficios del plan anestésico propuesto, así como, los riesgos y las complicaciones que con mayor frecuencia se relacionan con el procedimiento a realizar.

3. Antes de iniciar la aplicación del procedimiento anestésico, el médico anestesiólogo deberá identificar y evaluar al paciente, desde el punto de vista médico de su especialidad, así como, confirmar el procedimiento médico o quirúrgico a realizar.

4. Revisar y comprobar, antes del inicio del procedimiento anestésico, el buen funcionamiento de la máquina de anestesia, así como, la disponibilidad de los fármacos necesarios y adecuados para cada caso.

5. Proporcionar al paciente trato respetuoso y digno de acuerdo con los principios de la ética médica.

6. Iniciar el procedimiento anestésico, únicamente cuando se cuente con la presencia del médico tratante, en función del procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación.

7. Asegurar que durante el procedimiento anestésico, el médico anestesiólogo a cargo del paciente, debe estar presente en la sala quirúrgica o gabinete, durante todo el procedimiento médico o quirúrgico.

8. Adoptar las medidas necesarias para evitar la transmisión de padecimientos infecciosos del paciente al médico y viceversa, utilizando invariablemente, materiales desinfectados, estériles o desechables, independientemente de aplicar las técnicas preventivas aceptadas para evitar infecciones, de conformidad con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, referidas en los numerales de esta norma.

9. Registrar el proceso anestésico en las hojas correspondientes e incorporarlas en el expediente clínico del paciente, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, referida en el numeral de esta norma.

10. Evaluar y verificar durante el periodo peri-anestésico, el estado y evolución del paciente.

11. El anestesiólogo podrá apoyarse con otros especialistas, para solucionar contingencias médicas que se presenten durante el procedimiento anestésico.

12. En caso de relevo, el médico anestesiólogo a cargo, deberá entregar al médico relevante, junto con el paciente, el expediente clínico, así como la hoja de registro anestésico actualizada al momento del relevo, la cual deberá precisar, como mínimo: la fecha, hora, nombre y firma del anestesiólogo que entrega, así como del que recibe al paciente.

8.1.6.10-Lineamientos para el Cuidado Pre-anestésico.

1. Analizar el expediente clínico del paciente, para conocer su historial médico, así como interrogar y realizar examen físico, con la finalidad de obtener toda aquella información pertinente y útil para el procedimiento anestésico.

2. Evaluar el estado físico del paciente, así como, los factores que pueden afectar la toma de decisiones para el manejo anestésico, calificando al paciente en la escala del I a VI, con base en las siguientes condiciones:

I. Paciente sano que requiere cirugía sin antecedente o patología agregada;

II. Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica, pero compensada;

III. Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica descompensada;

IV. Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica incapacitante;

V. Paciente que, se le opere o no, tiene el riesgo inminente de fallecer dentro de las 24 horas posteriores a la valoración;

VI Paciente con muerte encefálica, cuyos órganos se extirpan para trasplante.

3. Los factores señalados en el numeral anterior, pueden variar y ser modificados por el tiempo transcurrido y el riesgo del procedimiento anestésico, así como por el tipo, evolución y los cambios en la salud, situación que deberá informarse en tiempo y forma, al paciente y a sus familiares;

4. Realizar las pruebas y consultas necesarias, de acuerdo con las condiciones clínicas del paciente, con la intención de disminuir los riesgos inherentes al procedimiento anestésico.

5. Los lineamientos anteriores, se aplicarán a cualquier paciente que vaya a ser sometido a un procedimiento anestésico.

6.La nota pre-anestésica deberá tener como mínimo:

6.1. Evaluación clínica del paciente, señalando los datos fundamentales en relación con la anestesia;

6.2. Plan anestésico, de acuerdo con las condiciones del paciente y la intervención quirúrgica planeada;

6.3. Valoración del riesgo anestésico y en su caso, el pronóstico de la aplicación del procedimiento;

7. Indicaciones y recomendaciones del servicio de anestesiología.

8.1.6.11-Lineamientos para el Manejo Trans-anestésico.

1. Antes de iniciar la anestesia, se deberá conocer la historia clínica del paciente y haber consultado la nota pre-anestésica, asimismo, se deberán vigilar los siguientes aspectos:

1.1. Al ingreso del paciente y antes de iniciar la anestesia, el anestesiólogo podrá elaborar un reporte de la lista de verificación de la seguridad de la cirugía, en su caso, podrá utilizar la lista de verificación de la Organización Mundial de la Salud para dicho propósito.

1.2. Oxigenación:

1.2.1. Todo paciente que reciba un procedimiento anestésico, deberá recibir en su caso, oxígeno suplementario;

1.2.2. Las máquinas de anestesia deben contar con sistemas de seguridad para evitar la administración de mezcla de gases que cause hipoxia;

1.2.3 .Utilizar equipos con sistemas que eviten concentraciones erróneas, originadas en las fuentes de gases;

1.2.4 .Verificar el adecuado funcionamiento de las alarmas y mantenerlas activas;

1.2.5 .En todo el procedimiento anestésico, el médico anestesiólogo vigilará clínicamente la coloración y el llenado capilar, apoyado por la oximetría de pulso.

1.3 Vía aérea y ventilación:

1.3.1. Será necesario vigilar y mantener la permeabilidad de la vía aérea y la ventilación pulmonar;

1.3.2. El anestesiólogo, vigilará clínicamente los parámetros ventilatorios y será recomendable el uso de capnografía y capnometría, en todo procedimiento de anestesia general;

1.3.3. Cuando se utilice ventilación mecánica, deberá emplearse monitoreo con alarmas audibles que detecten alteraciones de la presión del circuito respiratorio.

1.4 . Función cardiovascular:

1.4.1. El anestesiólogo, vigilará clínicamente las características del pulso periférico y el ritmo cardíaco, auxiliándose con electrocardiografía continua;

1.4.2. La presión arterial se medirá y registrará en periodos no mayores de cinco minutos en todos los casos y con mayor frecuencia, si las condiciones clínicas del paciente así lo requieren.

1.5 . Temperatura:

1.5.1 Se medirá la temperatura del paciente en intervalos frecuentes, a criterio del médico tratante.

1.6 Profundidad de la anestesia:

1.6.1 Se recomienda medir a través del índice biespectral.

1.7 Función neuromuscular:

1.7.1 En el caso de utilizar relajantes musculares, se recomienda el empleo de un estimulador de nervios periféricos.

8.1.6.12. Documentación del Procedimiento Anestésico.

1. Deberá elaborarse la hoja de registro anestésico, la cual, contará como mínimo con los siguientes datos:

1.1. Signos vitales;

1.2. Hora de inicio y término del procedimiento anestésico y del procedimiento quirúrgico;

1.3. Dosis de los medicamentos o agentes usados y los tiempos en que fueron administrados;

1.4. Técnica utilizada;

1.5. Tipo y cantidad de líquidos intravenosos administrados, incluyendo sangre y sus derivados, plan de administración de líquidos parenterales y balance hidroelectrolítico, con reporte del cálculo de pérdidas hemáticas y de otro tipo;

1.6. Registro de contingencias, accidentes e incidentes; y

1.7. El estado del paciente al salir de la sala de operaciones.

2 .En caso de tratarse de un bloqueo de conducción nerviosa, la hoja de registro anestésico, deberá incluir todos los datos referentes a dicha metodología.

8.1.6.13- Lineamientos para el Cuidado Post-anestésico quirúrgico

1. El área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, debe contar con los mismos estándares de cuidados para el paciente, del periodo trans-anestésico, señalados en los numerales 11.1.2, 11.1.2.1, 11.1.2.5, 11.1.3, 11.1.3.1, 11.1.4, 11.1.4.1, 11.1.4.2, 11.1.5 y 11.1.5.1 de esta norma.

2. La supervisión médica en general y la coordinación del cuidado del paciente en esta área, será responsabilidad tanto del anestesiólogo como del cirujano.

3- Traslado del paciente hacia el área de recuperación post-anestésica-quirúrgica.

3.1 Antes de egresar al paciente de la sala de operaciones, el anestesiólogo podrá elaborar un reporte de la lista de verificación de la seguridad de la cirugía, en su caso, podrá utilizar la lista de verificación de la Organización Mundial de la Salud para dicho propósito.

3.2 El anestesiólogo y el cirujano, con base en el estado clínico del paciente, determinarán el momento de su traslado y lo acompañarán al área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, una vez que se cumplan los criterios siguientes:

3.2.1. Que el evento quirúrgico anestésico haya concluido;

3.2.2. Deberá verificarse que no haya evidencia de sangrado activo anormal;

3.2.3. Haber extubado al paciente en caso de anestesia general y no tener datos de insuficiencia respiratoria. Es aceptable el apoyo de la vía aérea con cánula orofaríngea;

3.2.4. Los datos clínicos de coloración y circulación periférica, así como los de la oximetría de pulso, deben encontrarse en límites normales, de acuerdo con las condiciones previas del paciente;

3.2.5. Los signos vitales deben ser estables y mantenerse dentro de los límites normales, tomando en cuenta el estado físico-clínico en el que se encontraba el paciente, antes del procedimiento anestésico- quirúrgico;

3.2.6. Tener instalada y funcionando cuando menos una venoclisis;

3.2.7. En caso de haber colocado catéteres, accesos vasculares o drenajes, éstos deberán estar fijos y funcionando;

3.2.8. Contar con hoja de registro anestésico, con información adecuada y suficiente;

3.2.9. Que el estado del paciente se encuentre en condiciones aceptables, evaluadas mediante la calificación de Aldrete, tomando en cuenta el estado físico-clínico en el que se encontraba el paciente, antes del procedimiento anestésico-quirúrgico.

3.3. Cuando se han cumplido todos los criterios mencionados anteriormente, el paciente está en posibilidad de ser trasladado hacia el área de recuperación post-anestésica-quirúrgica. El médico anestesiólogo, de acuerdo con el cirujano, determinarán el momento oportuno para dicho traslado.

3.4. En su caso, cuando no se cumplan los criterios señalados en el numeral 3.1 y correlativos, el cirujano y el anestesiólogo tratantes, deberán evaluar, indicar y vigilar el traslado del paciente a una unidad de cuidados intensivos, dónde deberá ser presentado y entregado directamente, al personal médico correspondiente.

4. Recepción del paciente quirúrgico en el área de recuperación.

4.1. El paciente transportado al área de recuperación, deberá contar con la hoja de registro anestésico y su expediente clínico;

4.2. El médico anestesiólogo deberá indicar y vigilar los cuidados inmediatos y el monitoreo que amerite el paciente;

4.3. Es imprescindible que en el área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, un médico anestesiólogo supervise que el paciente se encuentre bajo vigilancia continua de personal técnico capacitado en el manejo de la recuperación post-quirúrgica inmediata, el tratamiento de las complicaciones que se presenten y en reanimación cardiopulmonar.

4.4. Durante el periodo post-anestésico, el anestesiólogo asignado al área de recuperación post-anestésica-quirúrgica deberá:

4.4.1. Evaluar al paciente, tanto al ingreso, como al egreso del área.

4.4.2. Proporcionar los cuidados necesarios para una adecuada oxigenación, así como para el control y preservación de los signos vitales;

4.4.3. Supervisar la elaboración de una tabla de signos vitales y de nivel de consciencia;

4.4.4. Indicar por escrito los fármacos y medicamentos, dosis y cuidados que se deben proporcionar al paciente.

5. La nota post-anestésica la elaborará el médico que administró la anestesia y debe contener los datos siguientes:

5.1. Técnica anestésica utilizada;

5.2. Fármacos y medicamentos administrados;

5.3. Duración de la anestesia;

5.4. Contingencias, accidentes e incidentes atribuibles a la anestesia;

5.5. Balance hídrico;

5.6. Estado clínico del paciente a su egreso del quirófano;

5.7. Plan de manejo y tratamiento inmediato, incluyendo protocolo de analgesia y control de signos y síntomas asociados a la anestesia.

6. El anestesiólogo deberá firmar la nota de alta o egreso del área de recuperación, considerando la calificación de Aldrete.

7. Algunos pacientes pueden egresar directamente del quirófano a su cama, siempre y cuando, no requieran de los cuidados del área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, a criterio del médico anestesiólogo a cargo y de acuerdo con el cirujano.

8. Los procedimientos de enfermería se deberán realizar en estricto apego a las indicaciones que establezca el médico anestesiólogo responsable del paciente.

9 El traslado del paciente, en caso de referencia o contrarreferencia, se realizará en apego a la Norma Oficial Mexicana, referida en el numeral 3.4 de esta norma.

8.1.6.14-Criterios Específicos para la Administración de Anestesia en Pediatría.

1. Atención pre-anestésica:

1.1. Para el plan de manejo anestésico, se deberá obtener la carta de consentimiento informado, de conformidad con lo establecido en el numeral 8.2 de esta norma;

1.2 El plan anestésico deberá basarse en las condiciones clínicas del paciente pediátrico.

2. Manejo trans-anestésico:

2.1. Deberá asegurarse que el establecimiento para la atención médica, cuente con el equipo adecuado para la atención de pacientes pediátricos, considerando edad y talla;

13.2.2 Las especificaciones establecidas en los numerales 10 al 10.1.7.1 para el período trans-anestésico del paciente adulto, deberán aplicarse al paciente pediátrico.

3. Manejo del paciente pediátrico:

3.1. Los procedimientos anestésicos en los pacientes neonatos y lactantes, deben ser aplicados preferentemente por un anestesiólogo capacitado en esta área.

3.2. Deberá contarse con una vía intravenosa permeable, durante el procedimiento.

8.1.6.15- Criterios Específicos para la Administración de Anestesia en Gineco-obstetricia.

1. Deberá recabarse la carta de consentimiento informado, de conformidad con lo establecido en el numeral 5.4 de esta norma.

2. Los siguientes criterios se aplicarán durante las etapas y procedimientos gineco-obstétricos a juicio del anestesiólogo responsable:

2.1. La anestesia regional : bloqueo epidural, subaracnoideo y mixto, deberá ser aplicada únicamente en establecimientos para la atención médica, que cuenten con la infraestructura e insumos considerados en los Apéndices A, B y C (Normativos) de esta norma. Este procedimiento anestésico únicamente podrá ser iniciado y mantenido, hasta que el gineco-obstetra responsable de la paciente, haya evaluado la condición materno-fetal y el progreso del período de labor.

2.2. La cateterización o canalización venosa, debe ser establecida antes de iniciar el procedimiento anestésico.

2.3. La responsabilidad primaria del anestesiólogo será proveer los cuidados anestésicos a la madre. Si el anestesiólogo es también requerido para brindar asistencia al recién nacido, se deberá valorar el riesgo de dejar temporalmente a la madre. Por lo tanto, se debe contar con personal calificado para atender las contingencias que pudieran afectar al neonato, dejando como única responsabilidad del anestesiólogo la vigilancia de la madre.

2.4 El procedimiento anestésico deberá documentarse en el expediente clínico, conforme a lo especificado en el numeral 9.9 de esta norma.

2.5- Todas las pacientes que hayan recibido un procedimiento anestésico de conducción, deberán ser valoradas conjuntamente por el anestesiólogo y el obstetra, para determinar el área de recuperación post-anestésica, que resulte más conveniente, de acuerdo al estado físico-clínico de la misma.

8.1.6.16-Criterios Específicos para la Administración de Anestesia en Cirugía Ambulatoria

1. Preoperatorio.

1.1. Características generales:

1.1.1 Deberá recabarse la carta de consentimiento informado a todo paciente que vaya a ser sometido, a cualquier procedimiento de cirugía ambulatoria, que implique una corta estancia post-operatoria , y se le aplicarán los criterios y lineamientos señalados en la presente norma;

1.2. Requisitos:

1.2.1. Que el estado físico del paciente, sea I o II, de la escala mencionada en el numeral 10.2 de esta norma; en circunstancias excepcionales, previa evaluación del caso, se podrá administrar anestesia en pacientes con estado físico III.

8.1.6.17- Concordancia con Normas Internacionales y Mexicanas.

Esta norma no tiene concordancia con ninguna norma internacional ni mexicana.

. Bibliografía:

1. Mínimos de Calidad para la práctica de la Anestesiología en México. Comité de Enseñanza e Investigación de la F.S.A.R.M.A.C. 91-93, Revista Anestesia en México. Vol. 6: No. 6: 1994, Pág. 386-392,

2 .Ley General de Salud.

3. Warner, Mark A. M. D. Perioperative Mortality: Intraoperative Anesthetic Management Matters. Anesthesiology: Volumen 102(2) February 2005 pp 251-252.

4. Calabrese Gustavo. Guía de Prevención y Protección de los Riesgos Profesionales del Anestesiólogo. Comisión de Riesgos Profesionales de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología. C.L.A.S.A. 2003.

5. Shafer S. Nuevo anestésico endovenoso, Remifentanilo en ASA 1997: Vol 24; cap. 19: 273-286.

8.1.6.18- Vigilancia

La vigilancia de la aplicación de esta norma corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas en el ámbito de sus respectivas competencias.

8.1.6.19.-Vigencia

Esta norma entrará en vigor a los 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Transitorio.- La entrada en vigor de la presente norma, deja sin efectos la Norma Oficial Mexicana NOM-170-SSA1-1998, Para la práctica de la anestesiología, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de enero de 2000.

.México, D.F., a 27 de febrero de 2012.- El Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud, Germán Enrique Fajardo Dolci.- Rúbrica.

8.1.6.20-Apéndices Normativos.

-Apéndice A (Normativo):

A.1- QUIROFANOS: EQUIPO MEDICO.

CONCEPTO	Establecimientos que practican	Establecimientos que practican cirugía

	cirugía a adultos	pediátrica
Unidad básica de anestesia, que cuente como mínimo con: gabinete con ruedas, dos con freno; un cajón; mesa de trabajo con iluminación; en su caso, repisa para monitores; yugos para cilindros de O2 y N2O; medidores o manómetros de presión del suministro de gases con alarma audible de baja presión; contactos eléctricos; batería de respaldo de acuerdo al equipo instalado; flujómetros independientes para cada tipo de gases suministrados; flush y sistema de guarda hipóxica o FiO2, con alarma audible y visible; ventilador transoperatorio adecuado a las necesidades del paciente; circuito de reinhalación con sistema canister; monitor para cuatro trazos, uno específico para presión arterial invasiva y vaporizador.	**1 por sala**	
Circuito anestésico higienizado previo a cada procedimiento. **En caso de pacientes inmunodeprimidos, deberá ser estéril.**	**1 por sala**	
Oxímetro de pulso	**1 por sala**	
Aspirador de pared	**1 por sala**	
Aspirador portátil para secreciones	**1 por sala**	
Bolsa de reinhalación de 0.5 litros		**1 por sala**
Bolsa de reinhalación de 1.0 litros		**1 por sala**
Bolsa de reinhalación de 1.5 litros		**1 por sala**
Bolsa de reinhalación de 3.0 litros	**1 por sala**	
Bolsa de reinhalación de 5.0 litros	**1 por sala**	
Circuito de reinhalación tipo Bain largo	**2 por área de quirófanos**	
Circuito de reinhalación tipo Bain corto		**1 por sala**
Soporte válvula para circuito de reinhalación tipo Bain	**2 por área de quirófanos**	
Cardioversión: equipo portátil (desfibrilador) con monitor y electrodos adulto y pediátrico	**1 por área de quirófanos**	
Carro rojo para el manejo del paro cardio-respiratorio	**1 por área de quirófanos**	
Capnógrafo. Obligatorio en procedimientos de anestesia general para cirugía laparoscópica, así como para aquellos procedimientos que, por su complejidad, así lo requieran.	**1 por área de quirófanos**	
Monitor de presión arterial sistólica, diastólica y media no invasiva	**1 por sala**	

Monitor de presión arterial sistólica, diastólica y media invasiva	**1 por área de quirófanos de alta especialidad**	
Hojas de laringoscopio (juego) 00 - 2 rectas		**1 por sala**
Hojas de laringoscopio (juego) 0 - 2 curvas		**1 por sala**
Mango de laringoscopio para hojas intercambiables		**1 por sala**
Mascarillas de anestesia transparentes (juego) **No. 00.0** **No. 0.0** **No. 1.0** **No. 2.0**		**1 por sala**

Hojas de laringoscopio (juego) 3-4 rectas	**1 por sala**	
Hojas de laringoscopio (juego) 3-4 curvas	**1 por sala**	
Mango de laringoscopio para hojas intercambiables	**1 por sala**	
Mascarillas de anestesia transparentes (juego con números del 3.0 al 6.0)	**1 por sala**	
Juego de elementos supraglóticos o su equivalente tecnológico, para pacientes adultos o pediátricos, según corresponda.	**1 por área de quirófanos**	
Hoja articulada curva	**1 por área de quirófanos**	
Monitor para electrocardiografía continua	**1 por sala**	
Monitor de relajación neuro-muscular	**1 por área de quirófano**	
Resucitador manual adulto	**1 por área de quirófanos**	
Resucitador manual pediátrico		**1 por área de quirófanos**
Resucitador manual neonatal	**1 por área de quirófanos**	
Tanque de oxígeno o fuente central con apoyo extra para reemplazo inmediato	**1 por sala**	
Ventilador transoperatorio mecánico para adulto y para niño	**1 por sala**	
Equipo de protección para anestesiólogo en el manejo de pacientes infecto-contagiosos. (Guantes especiales, cubreboca con mica o lentes protectores)	**1 por área de quirófanos**	
Dispositivo que asegure la estabilidad térmica del paciente.	**En los casos que lo requiera**	**1 por sala**

-A.2- MATERIAL E INSTRUMENTAL.

CONCEPTO	Establecimientos que practican cirugía a adultos	Establecimientos que practican cirugía pediátrica
Termómetro clínico oral o rectal	1 por sala	
Tubos endotraqueales sin balón, transparentes y estériles (juego con números del 2.5 al 6.0 mm D.I.)		1 por sala
Tubos endotraqueales con balón, transparentes y estériles (juego con números del 6.0 al 9.5 mm D.I.)		1 por sala
Tubos endotraqueales con balón, transparentes y estériles (juego con números del 2.5 al 8.0 mm D.I.)	1 por sala	
Guía flexible (conductor) para sondas endo-traqueales pediátricas		1 por sala
Guía flexible (conductor) para sondas endo-traqueales adulto	1 por sala	
Cánulas orofaríngeas (juego con números del 00 al 5)		1 por sala
Cánulas orofaríngeas (juego con números del 5 al 9)	1 por sala	
Estetoscopio para anestesiólogo	1 por área de quirófanos	
Estetoscopio esofágico adulto	1 por área de quirófanos	
Estetoscopio esofágico pediátrico		1 por área de quirófanos
Pinza de Magill adulto	1 por área de quirófanos	
Pinza de Magill pediátrica		1 por área de quirófanos
Equipo para bloqueo peridural y subaracnoideo, estéril, no reutilizable	1 por sala	
Juego de agujas para espacio subaracnoideo 22 al 27, estériles y desechables	1 por sala	

-A.3- SALA DE RECUPERACION POST-ANESTESICA

Se deberá contar con un área de recuperación anexa al área de quirófanos, con un carro camilla y el equipamiento mínimo señalado en este Apéndice.

CONCEPTO	Establecimientos que practican cirugía a adultos	Establecimientos que practican cirugía pediátrica
Aspirador	1 por camilla	
Equipo portátil para cardioversión con monitor y electrodos adulto y pediátrico	1 por área de recuperación	

Carro rojo para el manejo del paro cardio-respiratorio	**1 por área**
Fuente de oxígeno	**1 por camilla**
Monitor para electrocardiografía continua	**1 por camilla**
Oxímetro	**1 por camilla**

-Apéndice B (Normativo):

-Equipamiento para salas fuera del quirófano donde se realizan procedimientos anestésicos:

CONCEPTO	**Establecimientos que practican cirugía a adultos**	**Establecimientos que practican cirugía pediátrica**
Toma de oxígeno	**1 por sala**	
Equipo de aspiración	**1 por sala**	
Carro rojo para el manejo del paro cardio-respiratorio	**1 por área**	
Máquina de anestesia en el caso de hemodinamia, tomografía axial computarizada y endoscopia	**1 por sala**	
Equipo de monitoreo especial para salas de resonancia magnética	**1 por sala**	

-Apéndice C (Normativo):

-Equipo mínimo indispensable para traslado intrahospitalario de pacientes en estado crítico:

CONCEPTO	**Establecimientos que practican cirugía a adultos**	**Establecimientos que practican cirugía pediátrica**
Mascarilla válvula balón para presión positiva	**1 por área de quirófanos**	
Fuente portátil de oxígeno	**1 por área de quirófanos**	
Monitor de traslado	**1 por área de quirófanos**	
Sistema de oxigenación o ventilación y similares	**1 por área de quirófanos**	
Camilla con barandales para traslado de paciente.	**1 por área de quirófanos**	

8.1.7-Sedación o Anestesia en Endoscopía Digestiva.

8.1.7.1-Generalidades.

.Los espectaculares avances de la exploración endoscópica han requerido, la necesidad de implementar. distintas técnicas de sedación o anestesia, que se adecuen a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de esta área. Tanto las condiciones propias de la técnica a emplear, como las de cada paciente, juegan un rol determinante, a la hora de seleccionar la aproximación ideal para cada caso, considerando además, que una adecuada tolerancia, tiene directa relación con la efectividad de éstos. Entre las alternativas, se encuentran la exploración sin anestesia, el uso de una sedación conciente, una sedación profunda, y en algunos casos la anestesia general.

.Desde su introducción, hace más de 45 años, la endoscopia digestiva (ED), ha experimentado espectaculares avances. Sus aplicaciones diagnósticas, continúan surgiendo y consolidándose, como la enteroscopía, la ecografía endoscópica (EE), y la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), asociado a una decidida acción terapéutica, cada vez más compleja : polipectomía, endoprótesis, drenajes, cirugía biliar, etc.). El elevado número de procedimientos en los que la ED interviene de forma directa o complementaria, hace que sea una de las técnicas de aplicación más común en la medicina moderna; Sin embargo, no se ha podido evitar que siga siendo un procedimiento, en general, poco confortable, provocando con frecuencia, cierto rechazo en los pacientes. La finalidad de hacer uso de sedación y analgesia, es la disminución de ansiedad, disconfort y dolor, así como también la de proporcionar, algún grado de efecto amnésico. Las distintas personas, pueden requerir diferentes niveles de sedación, para un mismo procedimiento, como también pueden necesitar niveles variables de sedación, durante la exploración.
Una adecuada tolerancia a las endoscopía , permite una mayor efectividad de los procedimientos; las distintas técnicas de sedación, permitirán realizar una exploración segura y sin complicaciones, que además otorgarán el bienestar necesario para completar la endoscopía sin interrupciones, y facilitar la continuidad de los controles de los pacientes, ante una experiencia positiva. En la mayor parte de los casos, la sedación para la endoscopía, es administrada por los mismos endoscopistas y su equipo, siendo sólo en algunas ocasiones necesaria la presencia de un anestesiólogo. Por este motivo, es que el equipo de endoscopía debe ser capaz de reconocer distintos niveles de sedación para poder reaccionar apropiadamente ante complicaciones y rescatar a los pacientes de éstas; pero es importante en todos los casos contar con la presencia de un anestesiólogp, no solo por la anestesia , sino por el control del paciente y y el tratamiento de sus complicaciones. Importa señalar, que la elección de la técnica adecuada de sedación y del esquema medicamentoso óptimo para ésta, conforma una interrogante, que debe adecuarse a la situación de cada paciente, así como también la monitorización requerida para ésta. Existiendo por otra parte, pacientes en los cuales, la sedación puede ser contraproducente y es mejor evitarla; existiendo diversas opciones y técnicas a optar, para el desarrollo de exploraciones endoscópicas.

8.1.7.2-Exploración sin Sedación.

La realización de endoscopías sin uso de sedación puede parecer poco apropiado, sin embargo, reduce significativamente el riesgo de la hipoxemia y la depresión respiratoria, disminuye el tiempo de realización de la exploración, porque no se requiere la espera del efecto de fármacos, ni una monitorización estrecha, permitiendo además una rápida recuperación posterior al procedimiento, y la consiguiente alta precoz del paciente; todo lo que representa una reducción en los costos de la endoscopía, pero deja significativamente, en duda los beneficios, en cuanto al confort y el control del paciente , y sobre la capacidad de completar adecuadamente el examen. Según la información disponible, esta respuesta tiene mucho que ver con la predisposición del paciente al procedimiento, así como también de algunas costumbres sociales y aspectos culturales, ya que su uso varía importantemente en distintos países, llegando a ser en algunos la técnica de preferencia; y en otros la presencia obligatoria de un anestesiólogo.
-Endoscopía digestiva alta (EDA): Se reporta una buena aceptación a este examen sin sedación, e incluso los pacientes estarían dispuestos a volver a realizarlo de esta forma; sin embargo, la tolerancia aumenta, al adicionar algún tipo de sedación. Esta práctica se recomienda, en pacientes que se someten al EDA electivo,

quienes no se presentan ansiosos ante la exploración, o que presentan alto riesgo de complicaciones cardiovasculares, con la sedación. Generalmente se da en pocos individuos; los que temen a la sedación, o los que requieren retornar a la brevedad a sus actividades. El uso de endoscopios ultradelgados, mejora la tolerancia al procedimiento. En relación a la tolerancia del abordaje; preoral versus transnasal, se presenta la segunda, como una prometedora alternativa a la vía habitual.
-Colonoscopía: Se describe tanto una buena tolerancia al procedimiento sin sedación, como con sedación a demanda por parte del paciente. Si bien en algunos estudios, se demuestra que la mayoría de los examinados, no reporta dolor o éste es leve; en otros casos, los pacientes con sedación sólo ante demanda, han reportado mayor dolor, que los con sedación estándar, encontrándose datos disímiles, acerca de la disposición ante una segunda colonoscopía. Sin embargo, ante los resultados de estos estudios, se presenta el sesgo de las características de los pacientes estudiados, siendo siempre voluntarios. La información disponible, evidencia que los pacientes con una mejor disposición a someterse a una exploración sin sedación, o con ésta a demanda; serían los pacientes mayores, personas que no son ansiosas, hombres y personas sin historia de dolor abdominal. Debido a esto, se sugiere una minuciosa selección de los pacientes, siendo necesario además proveer de educación sobre el procedimiento, ya que se ha visto que mejora la tolerancia.

8.1.7.3-Uso de Sedación Conciente o Moderada.

Según la "*American Society of Anesthesiologists*" (ASA), la sedación moderada o conciente, corresponde a un nivel mínimo de depresión del estado de conciencia, con percepción disminuida del ambiente y el dolor, conservando respuesta a la estimulación física y verbal, adecuada: ventilación espontánea, reflejos de deglución y estabilidad hemodinámica. Se han utilizado múltiples fármacos para este fin, muchos de los cuales se han abandonado o se encuentran en revisión, siendo en la actualidad, el uso más frecuente de las benzodiazepinas, administradas únicas o combinadas con opiáceos (sedación sola o combinada con analgesia).

.Benzodiazepinas: Existen dos fármacos ampliamente utilizados, diazepam y midazolam, que son comparables en eficacia, produciendo: sedación, amnesia y disminución de la ansiedad; difieren en potencia y tiempo de inicio de acción y duración; siendo el midazolam más potente, rápido en actuar y rápido de revertir (Tabla 1). La dosis de midazolam utilizada es de 0,5 a 2,0 mg en bolo, seguido de incrementos de 0,5 a 1,0 mg, con al menos dos minutos de intervalo. El diazepam se usa en dosis de 2,5 a 5,0 mg en bolo, con incremento de 2,5 mg con intervalo de 4 a 5 minutos.

-Tabla 1. Fármacos utilizados en la sedación conciente.

Agente	Efecto	Dosis	Inicio/Duración
Meperidina	Sedación, analgesia	25-150 mg	5-10 min / 2-4 h
Fentanyl citrato	Sedación, analgesia	0.1-0.2 mg	<1 min / 30-60 min
Morfina sulfato	Sedación, analgesia	2-20 mg	20 min / 4-5 h
Midazolam	Sedación, amnesia, ansiolítico	0.5-5 mg	1-5 min / 20-60 min
Diazepam	Sedación, amnesia, ansiolítico	2.5-10 mg	3-4 min / 1-6 h
Lorazepam	Sedación, amnesia, ansiolítico	2-4 mg	15-30 min / 6-8 h
Naloxona	Antagonista opiáceos	2-4 mg	1-2 min / 20-60 min
Flumazenil	Antagonista benzodiazepinas	2-4 mg	1-3 min / 53 min

.Para revertir el efecto de sedación y agitación sicomotora de las benzodiazepinas, se usa su antagonista flumazenil, en dosis de 0,2 a 1,0 mg. Tiene una limitada acción sobre la depresión respiratoria, y una vida media menor que las benzodiazepinas, por lo que el riesgo de resedación en la sala de recuperación es considerable. Existen trabajos que demuestran, que su uso rutinario, reduce el tiempo de recuperación de la sedación post procedimiento, sin evidencia de resedación en la práctica , pero con un costo efectividad no realmente conveniente.

.Opiáceos.: Meperidina (petidina), en dosis de 25 a 50 mg iv, es de uso bastante masivo en procedimientos endoscópicos. A pesar de su mayor costo, el uso de fentanyl (0,1-0,2 mg) ha ido en ascenso, debido a su menor tiempo de inicio de acción, rápida clearence y menor incidencia de náuseas en comparación con la meperidina. En general, se evita el uso de morfina, ya que a ésta , se le atribuye un efecto estimulador sobre el músculo liso, incluyendo el esfínter de Oddi, especialmente preocupante en la CPRE. Todos los opiáceos deben ser usados con precaución en pacientes que usan medicamentos depresores del sistema nervioso central, y también con los usuarios de fármacos inhibidores de la monoaminooxidasa (IMAO), estando descrita en estos últimos, la interacción con meperidina.

Como agente antagonista se usa: naloxona, en dosis de 0,4 mg iv. El primer efecto es la reversión de la depresión respiratoria, principal complicación de los opiáceos. Su indicación actual , está limitada al manejo de la sobredosis, teniendo siempre en consideración, que la vida media del opiáceo es mayor que la de su antagonista, por lo que a pesar de la recuperación observada, el paciente se puede volver a sedar y deprimir pasado el efecto de este último. Merece especial consideración, su uso en pacientes con alteraciones cardiovasculares previas, ya que su administración produce liberación de catecolaminas.

.Combinación de Benzodiazepinas más Opiáceos: Se usa muy frecuentemente, especialmente para procedimientos de mayor duración, pero hay que considerar que esta asociación, aumenta el riesgo de desaturación y complicaciones cardiovasculares. Existen estudios, que evidencian que no se observan beneficios para el paciente, al combinar sedación y analgesia, pero que sin embargo los endoscopistas favorecen esta medida. Se comienza con una infusión, con las dosis previamente mencionadas, obteniéndose efecto en pocos minutos, según los fármacos empleados. Si es necesario, se recomienda adicionar incrementos de uno solo de los fármacos, para disminuir las complicaciones.

.Uso de anestesia faríngea: Este tipo de anestesia se usa en forma rutinaria, para suprimir el reflejo faríngeo en la EDA, empleándose comúnmente benzocaína, tetracaína y lidocaína. El efecto dura aproximadamente una hora, y tiene un costo relativamente bajo. Sin embargo, en la actualidad, su utilización ha sido discutida, ya que se ha visto, que podría no producir ningún beneficio adicional en la sedación conciente. La evidencia aún no es clara, existiendo estudios con resultados contradictorios. La tendencia actual, afirma que podrían verse beneficiados, con la administración previa de anestésicos faríngeos en colutorio o spray, en pacientes menores de cuarenta años y muy ansiosos. Además, se beneficiarían los pacientes en que se usan pequeñas dosis de sedación, donde se agrega confort al procedimiento; pudiéndose omitir su utilización, en sedación con dosis habituales. En el 2006, la "*Food and Drug Administration*" (FDA) , notificó la asociación del uso de anestésicos faríngeos con metahemoglobinemia, sobre todo con la benzocaína, debiendo evitarse en pacientes con historia de metahemoglobinemia o déficit de G6PD.

-Complicaciones de la sedación conciente: Las complicaciones más frecuentes y serias de la sedación conciente, corresponden a las cardiopulmonares; por lo que se requiere de una mínima monitorización del paciente por personal entrenado en resucitación cardiopulmonar, que cuente con medición seriada de presión arterial, electrocardiografía y oximetría de pulso constantes. La incidencia de este tipo de complicaciones es baja, no superando la cifra de 2-5/1000 procedimientos.

.Algunas complicaciones pueden ser:

• *Hipoventilación e hipoxemia*: Relacionada con la depresión respiratoria, que producen los sedantes y analgésicos, más que al paso del endoscopio por la vía área. Es bastante frecuente, ocurriendo en aproximadamente un 40% de los pacientes sometidos a EDA, con este tipo de anestesia. Aumentan el riesgo: la asociación de benzodiazepinas con opiáceos, la enfermedad pulmonar previa, la hemorragia activa y los procedimientos prolongados como CPRE; donde se recomienda la administración de oxígeno suplementario.

• *Obstrucción de vía aérea.*

• *Aspiración:* Riesgo aumenta en procedimientos con hemorragia activa en EDA y en pacientes en que se suprime el reflejo faríngeo, por lo que se debería evitar la anestesia tópica en colutorios, en los pacientes con mayor probabilidad de aspiración.
• *Hipotensión*: Dada por los fármacos empleados y por los reflejos vaso-vagales.
• *Arritmias*: Su incidencia varía según la condición basal del paciente, siendo más frecuentes en los pacientes que desaturan durante el procedimiento.
• *Flebitis*. Existe un bajo riesgo con los fármacos mencionados.
• *Anafilaxia.*

8.1.7.4-Sedación Profunda.

Existen pacientes , en los cuales la sedación estándar, no es suficiente para lograr las condiciones para una apropiada exploración, como también hay procedimientos en los cuales, se prefiere una sedación más profunda, como lo son la CPRE y la EE. Ante esto, se ha intentado determinar cuáles serían los pacientes difíciles o imposibles de sedar, describiéndose algunas características, que representan factores de riesgo, tales como una historia de sedación conciente difícil o fallida, el uso de benzodiazepinas u opiáceos, tanto en forma prescrita como ilícita, el abuso de alcohol, y los pacientes neuropsiquiátricos. Estas personas frecuentemente requieren de técnicas alternativas, entre las cuales existen dos opciones: la sedación profunda y la anestesia general , que será tratada como tema aparte.
El término "sedación profunda", involucra una respuesta intencionada del paciente, sólo ante estímulos dolorosos, donde además el manejo de la vía aérea puede ser necesario. El uso de anestésicos de corta acción, asociados a opiáceos y/o benzodiazepinas, para alcanzar un nivel de sedación más profunda, ha sidoempleado como medida para mejorar el confort del paciente, durante los procedimientos endoscópicos.
.Propofol (2,6-disisopropilfenol): Es un derivado fenólico, con efecto hipnótico, que potencia la actividad GABA, produciendo una depresión dosis dependiente del sistema nervioso central. Posee una metabolización hepática rápida y una eliminación renal. Tras su administración endovenosa, desaparece velozmente de la sangre, por redistribución y eliminación; carece prácticamente de efecto analgésico , y a dosis subhipnóticas, produce sedación y amnesia. Se utiliza habitualmente en infusión continua, asociado a un opiáceo de corta acción y a una benzodiazepina. Provee un rápido inicio de acción : 30 a 60 seg., sólo requiriéndose para su reversión, la detención de la infusión. No tendría efecto sobre la musculatura lisa del esfínter de Oddi. En un 5% de los pacientes, se presenta dolor en el sitio de inyección. Si bien podría utilizarse complementariamente para una sedación moderada, su uso se ve limitado debido a la necesidad de su administración por anestesiólogos capacitados, ya que presenta un efecto depresor respiratorio y un potencial riesgo de apnea. Ante lo cual, debe protegerse adecuadamente la vía aérea y mantenerse la ventilación hasta el efecto se vea revertido. Esto indudablemente incrementa el costo de la endoscopía, pero otorga beneficios como rápido inicio de sedación, menor duración del procedimiento, asociado a mayor efectividad y recuperación rápida, en relación a las actividades como de la alimentación. Sin embargo, los pacientes comunes y corrientes , no pueden necesitar otro método de sedación fuera de la estándar, por lo que el propofol, solo se podría considerar en los pacientes con las características de alto riesgo de fracaso de la sedación conciente ya descritas, o en las personas sometidas a los procedimientos más complejos y prolongados , como: endoscopías terapéuticas y CPRE. También es beneficioso en ancianos, sólo requiriéndose ajuste de dosis según su función renal.Por lo que en estos casos, existe la necesidad de coordinar con más personal, a que se reserve fundamentalmente para procedimientos electivos. Su uso: se encuentra contraindicado en pacientes alérgicos, mujeres embarazadas (categoría B) o con lactancia y en pacientes ASA IV o V. La monitorización bispectral : bispectral BIS® monitoring, técnica que permite medir el grado de actividad cerebral, en una escala del 0 al 100, mediante el uso de EEG continuo, al utilizarse rutinariamente, podría prevenir la sobresedación, haciendo el uso de propofol más seguro y amplio; pero siempre con presencia del amédico anestesiólogo. Por otro lado, la analgesia controlada por el paciente, asociado a un opiaceo : pacient controlled analgesia – PCA o sedación controlada por el paciente, es otra modalidad de uso del propofol, que probada en colonoscopías, ha mostrado una recuperación más rápida tras la exploración y mayor satisfacción por parte del paciente. Las recomendaciones para el uso de propofol se encuentran en la Tabla 2.

Tabla 2. Personal y equipos apropiados en una sala de endoscopías para uso de Propofol.

• Al menos una persona calificada en reanimación básica y avanzada (intubación endotraqueal, desfibrilación, uso de medicamentos para reanimación).

• La monitorización debería incluir oximetría de pulso, electrocardiografía y medición automática de presión arterial. La monitorización de la oxigenación por medio de la oximetría de pulso no es un sustituto para la monitorización de la función ventilatoria.

• Equipos para manejo de vía aérea y reanimación.

• Personal capacitado dedicado a la monitorización continua e ininterrumpida de los parámetros fisiológicos del paciente y de la administración de propofol; con presencia de anestesiólogo.

• Debería considerarse ampliar la monitorización con el uso de capnografía ya que disminuye los riesgos durante la sedación profunda.

(Guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. American Society for Gastrointestinal Endoscopy.)

.Máscara laríngea: Empleada en algunos casos durante CPRE, para asegurar la vía aérea en pacientes sometidos a sedación profunda, como alternativa a la intubación endotraqueal. Se ha probado la efectividad de este método empleándolo en pacientes, a los que se les realizó CPRE, habiendo descartado previamente aquellos con alto riesgo de aspiración y a los probablemente difíciles de intubar. Se administró anestesia faríngea, previo al posicionamiento de la máscara laríngea. No se observó dificultad para la instalación del endoscopio, ni modificaciones en el sello de la máscara laríngea durante ésta, produciéndose además muy poca o nula fricción ,entre el endoscopio y el dispositivo durante la exploración. En casos requeridos, como hipoventilación, se puede administrar fácilmente oxígeno y/o ventilar con bolsa manual, o conectar a ventilación mecánica. Sin embargo, se necesita evaluar la posibilidad de su uso por médicos anestesiólogos, durante la administración de propofol.

.Anestesia general: Su uso se reserva principalmente a pacientes pediátricos o a individuos incapaces de tolerar las técnicas anteriores. En niños, se prefiere en pacientes con intentos fallidos de sedación moderada, retardo mental, realización de procedimientos simultáneos o una exploración que se sabe difícil o prolongada. En adultos, representa la última alternativa, estando indicada en condiciones particulares , en que otorga una protección segura de la vía aérea, como alteraciones cuantitativas de conciencia, hematemesis activa o con alto riesgo de aspiración, debiendo idealmente ser realizada de forma electiva y lógicamente por un médico anestesiólogo.; en pacientes sometidos a CPRE, en que existe historia de abuso de drogas o alcohol, intentos fallidos por agitación, shock séptico o miastenia gravis, que son, los que habitualmente requieren anestesia general.

-Conclusiones: La gran aplicación que tiene la ED en la medicina actual, ha hecho imprescindible optimizar su tolerancia y efectividad, siendo uno de los factores que contribuye a lograr ambas, el adecuado manejo de la sedación y analgesia. La elección del tipo de sedación a utilizar variará de acuerdo a las características del paciente y al tipo de procedimiento, no existiendo hoy en día pautas definidas. Se debe considerar la tolerancia individual y comorbilidades, poniendo especial atención a potenciales causas de dificultad de sedación : abuso de alcohol, opiáceos y benzodiazepinas, así como también la experiencia del gastroenterólogo y del anestesiólogo. Con respecto al tipo de procedimiento, se sugiere que la EDA electiva, rectosigmoidoscopía y en ocasiones la colonoscopía, requieren de nula o sedación conciente, y en el caso de ED de urgencia y en la CPRE, se recomienda el uso de sedaciones más profundas, incluyendo en casos particulares la anestesia general.

.Bibliografia:

1. Faigel, DO, Baron, TH, Goldstein, JL, *et al.* Guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 613.

2. Froehlich, F, Schwizer, W, Thorens, J, *et al.* Conscious sedation for gastroscopy: Patient toleranceand cardiorespiratory parameters. *Gastroenterology* 1995; 108: 697.
3. al-Atrakchi, HA. Upper gastrointestinal endoscopy without sedation: A prospective study of 2000 examinations. *Gastrointest Endosc* 1989; 35:79.
4. Zaman, A, Hahn, M, Hapke, R, *et al.* A randomized trial of peroral versus transnasal unsedated endoscopy using an ultrathin videoendoscope. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 279.
5. Dean, R, Dua, K, Massey, B, *et al.* A comparative study of unsedated transnasal esophago-gastroduodenoscopy and conventional EGD. *Gastrointest Endosc* 1996; 44: 422.
6. Luman, W. Patient's perception of transnasal gastroscopy. Singapore Med J. 2008; 49(4): 339.
7. Eckardt, VF,Kanzler, G, Schmitt, T, *et al.* Complications and adverse effects of colonoscopy with selective sedation. *Gastrointest Endosc* 1999; 49:560.
8. Rex, DK, Imperiale, TF, Portish, V. Patients willing to try colonoscopy without sedation: Associated clinical factors and results of a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 554.
9. Takahashi, Y, Tanaka, H, Kinjo, M, Sakumoto, K. Prospective evaluation of factors predicting difficulty and pain during sedation-free colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1295.
10. Terruzzi, V, Meucci, G, Radaelli, F, *et al.* Routine versus on demand sedation and analgesia for colonoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 169.
11. Wilson, JF, Moore, RW, Randolph, S, Hanson, BJ. Behavioral preparation of patients for gastrointestinal endoscopy: Information, relaxation, and coping style. *J Human Stress* 1982; 8: 13.
12. GROSS *et al.* (1996) Practice guidelines for sedation and analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 1004-17.
13. Chang, AC, Solinger, MA, Yang, DT, Chen, YK. Impact of flumazenil on recovery after outpatient endoscopy: A placebo- controlled trial. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 573.
14. Wille, RT, Chaffee, BW, Ryan, ML, *et al*. Pharmacoeconomic evaluation of flumazenil for routine outpatient EGD. *Gastrointest Endosc* 2000; 51: 282.
15. Laluna, L, Allen, ML, Dimarino, AJ Jr. The comparison of midazolam and topical lidocaine spray versus the combination of midazolam, meperidine, and topical lidocaine spray to sedate patients for upper endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 289.
16. Hedenbro, JL, Ekelund, M, Jansson, O, Lindblom, A. A randomized, double-blind, placebo-controlled study to evaluate topical anaesthesia of the pharynx in upper gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy* 1992; 24: 585.
17. Leitch, DG, Wicks, J, El Beshir, OA, *et al.* Topical anesthesia with 50 mg of lidocaine spray facilitates upper gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1993; 39:384.
18. Lachter, J, Jacobs, R, Lavy, A, *et al.* Topical pharyngeal anesthesia for easing endoscopy: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Gastrointest Endosc* 1990; 36: 19.
19. Soma, Y, Saito, H, Kishibe, T, *et al.* Evaluation of topical pharyngeal anesthesia for upper endoscopy including factors associated with patient tolerance. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 14.
20. Evans, LT, Saberi, S, Kim, HM, *et al.* Pharyngeal anesthesia during sedated EGDs: is "the spray" beneficial? A meta-analysis and systematic review. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 761.
21. Quine, MA, Bell, GD, McCloy, RF, *et al.* Prospective audit of upper gastrointestinal endoscopy in two regions of England: safety, staffing, and sedation methods. *Gut* 1995; 36: 462.
22. Arrowsmith, JB, Gerstman, BB, Fleischer, DE, Benjamin, SB. Results from the American Society for Gastrointestinal Endoscopy/U.S. Food and Drug Administration collaborative study on complication rates and drug use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1991; 37: 421.
23. O'Connor, KW, Jones, S. Oxygen desaturation is common and clinically underappreciated during elective endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 1990; 36: S2.
24. Bilotta, JJ, Floyd, JL, Waye, JD. Arterial oxygen desaturation during ambulatory colonoscopy: Predictability, incidence, and clinical insignificance. *Gastrointest Endosc* 1990; 36: S5.
25. Goff, JS. Effect of propofol on human sphincter of Oddi. *Dig Dis Sci* 1995; 40: 2364.
26. Wehrmann, T, Kokabpick, S, Lembcke, B, *et al.* Efficacy and safety of intravenous propofol sedation during routine ERCP: A prospective, controlled study. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 677.
27. Vargo, JJ, Zuccaro, G Jr, Dumot, JA, *et al.* Gastroenterologist-administered propofol versus meperidine and midazolam for advanced upper endoscopy: a prospective, randomized trial. *Gastroenterology* 2002; 123: 8.

28. Jung, M, Hofmann, C, Kiesslich, R, Brackertz, A. Improved sedation in diagnostic and therapeutic ERCP: Propofol is an alternative to midazolam. *Endoscopy* 2000; 32: 233.
29. Riphaus, A. Sedation with propofol for routine ERCP in high-risk octogenarians: a randomized, controlled study. *Gastrointest Endosc* 2005; 100: 1957.
30. Wehrmann, T, Grotkamp, J, Stergiou, N, *et al.* Electroencephalogram monitoring facilitates sedation with propofol for routine ERCP: A randomized, controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 817.
31. Kulling, D, Fantin, AC, Biro, P, *et al.* Safer colonoscopy with patient-controlled analgesia and sedation with propofol and alfentanil. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 1.
32. Ng, JM, Kong, CF, Nyam, D. Patient-controlled sedation with propofol for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 8.
33. Osborn, IP, Cohen, J, Soper, RJ, Roth, LA. Laryngeal mask airway-a novel method of airway protection during ERCP: Comparison with endotracheal intubation. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 122.
34. Balsells, F, Wyllie, R, Kay, M, Steffen, R. Use of conscious sedation for lower and upper gastrointestinal endoscopic examinations in children, adolescents, and young adults: A twelve-year review. *Gastrointest Endosc* 1997; 45: 375.
35. Etzkorn, KP, Diab, F, Brown, RD, *et al.* Endoscopic retrograde cholangiopancreatography under general anesthesia: Indications and results. *Gastrointest Endosc* 1998; 47: 363.

8.2-Apasratos de Anestesia.

8.2.1-La Máquina de Anestesia.



- La máquina de anestesia, sus componentes y su funcionamiento.

.La máquina de anestesia fue concebida originalmente como un aparato, capaz de administrar gases anestésicos, aprovechando la absorción pulmonar de estos. Con el tiempo fue evolucionando, hacia formas más sofisticadas de vaporizar líquidos y paralelamente al control de la función respiratoria, la cual puede verse afectada, tanto por el estado anestésico propiamente tal, como por el acto quirúrgico realizado: toracotomía, laparotomía, entre otros; o por necesidades derivadas del mismo acto , como: apnea, hiperventilación, etc. Lo anterior se ha ido complementando en el tiempo con el agregado de capacidades de monitorización: de las variables respiratorias, de los niveles anestésicos propiamente tales en el organismo, y de la hemodinamia del paciente; conformando así una verdadera estación de trabajo que permite:
1. Administrar anestesia.
2. Controlar su profundidad.
3. Manejar por completo la respiración del paciente.
4. Monitorizar todas las variables respiratorias.
5. Monitorizar su propio funcionamiento.
6. Incorporar otras formas de monitorización, de variados parámetros necesarios de controlar durante la anestesia general, como: hemodinamia, temperatura, transmisión neuromuscular, EEG, entre otras.

Para su funcionamiento se combinan diferentes dispositivos algunos basados en principios neumáticos, y otros de base electrónica y computacional. Los componentes electrónicos son cada vez más utilizados, siendo en los equipos actuales (C.L.C.), cada vez más mayoritarios. Todas las máquinas de anestesia, independientemente de su mayor o menor grado de sofisticación electrónica, comparten los mismos componentes básicos:

8.2.1.1-Esquema General de las Máquinas de Anestesia .

-Representación esquemática básica de una máquina de anestesia, en la que se puede apreciar que en su configuración existen tres áreas: I. Sistema de Alta Presión; II Sistema de Baja Presión; y III. Sistema Circular o Circuito de Paciente.

8.2.1.1-I. Sistema de Alta Presión .

.1. Fuente de Gases Clínicos: Se denomina Sistema de Alta Presión, al conjunto de elementos que constituyen la provisión y admisión de gases frescos a la máquina de anestesia; siendo tres, los gases que se incorporan a ella: oxígeno, Aire y Oxido Nitroso (N2O). Estos gases provienen normalmente de Sistemas Centrales del Hospital, a los cuales se accede por tomas murales. El gas proveniente de las tomas murales es entregado a una presión de entre 50 y 55 libras / pulgadas.
.2.Adicionalmente toda máquina de anestesia debe contar con una fuente de gases de respaldo, ante fallas de la red. Este respaldo lo entregan cilindros del tipo E para cada gas. Los cilindros de O2 tiene una presión de 2200 libras y con un reductor qie lo lleva en su salida a 45 libras. En la medida que se consume O2, la presión del cilindro baja proporcionalmente. Los cilindros de N2O, tienen una presión de 750 libras, siendo esta reducida a 45 libras, por un reductor. A diferencia del O2, el N2O es un líquido, que es gasificado parcialmente; por lo tanto mientras quede líquido, la presión del cilindro no cae, sino hasta cuando queda un escaso remanente en el cilindro; en ese momento, se inicia una bajada rápida de la presión reflejada en el manómetro.
.3.Las máquinas de anestesia, deben tener manómetros, que permitan medir la presión de los gases en uso, sean de la red o de los cilindros. Estos manómetros deben ser revisados, siempre antes de iniciar el uso de la máquina y comprobar, que las presiones se encuentren en el rango de uso.
.4. Dispositivos de Seguridad: Además de los manómetros señalados, deben existir otros dispositivos de seguridad, en el circuito de alta presión, los cuales forman parte de toda máquina de anestesia, estando destinados a impedir, que el paciente respire una mezcla hipóxica en forma inadvertida, por una caída de la provisión de O2. Cada vez que cae la presión de O2 en el Sistema de Alta Presión, se activa la alarma y la válvula de seguridad se cierra, interrumpiendo el suministro de N2O.

8.2.1.1.2-. Sistema de Baja Presión

El Sistema de Baja Presión está conformado por: • Válvulas de control de flujo; • Vaporizadores; • Salida común de gases y válvula de flujo rápido (flush) de O2; y • Válvula "antireflujo", para impedir el flujo retrógrado al vaporizador.
- Válvula de Control de Flujo: Controlan el flujo de salida de cada gas, la presión de 50 libras que trae el gas desde su fuente de origen que es llevada a nivel de la presión atmosférica, permitiendo regular el flujo de gas que se administrará al circuito. Los medidores de flujo, dependiendo del fabricante, podrán ser tubos de vidrio calibrados, con un dispositivo flotante que señala el flujo, o bien como en otras máquinas, un dispositivo electrónico para medir el flujo con un display digital en la pantalla. Existe un cortocircuito en el sistema de baja presión, mediante el cual el O2 pasa directamente a la salida común de gases, sin pasar por los medidores de flujo, que permite flujos de 40 a 60 lts por minuto.
- Vaporizadores: La transformación de los agentes anestésicos inhalatorios desde líquidos a gas, se produce en los vaporizadores, los cuales tienen las siguientes características:
a. Son específicos para cada agente.
b. Son compensados para flujo; es decir la vaporización es constante, a diferentes flujos de gas.

c. Son compensados para la temperatura ambiente y la presión atmosférica.
d. Permiten entregar concentraciones exactas de un gas anestésico.

8.2.1.1.3-- <u>Sistema Circular (Circuito de Paciente)</u>.

El Sistema Circular tiene los siguientes componentes:
1. Entrada de gases frescos.
2. Válvulas unidireccionales : inspiratorias y expiratoria.
3. Tubos coarugados inspiratorio y expiratorio.
4. Conector en Y.
5. Válvula de sobrepresión APL : Ajustable, con Presión Limitante.
6. Bolsa y Respirador.
7. Receptáculo de cal sodada.
El Sistema Circular permite tanto la realización de ventilación mecánica, como la respiración espontánea de los pacientes con la particularidad de que pueden reinspirar dentro del circuito. Así los gases anestésicos y los gases respiratorios , O2 y aire, que no son absorbidos por el paciente, se suman a los gases frescos, que se introducen al circuito y que son utilizados en la siguiente respiración. Lo anterior es importante, ya que con ello se puede mantener la temperatura y humedad de los gases respiratorios , los cuales provienen secos y a temperatura ambiente desde su fuente. El sistema circular permite usar flujos bajos de gases, con el consiguiente ahorro y disminución de la polución ambiente en la sala de operaciones.
El diseño del Sistema Circular impide que se reinhale el aire espirado, ya que por la presencia de válvulas unidireccionales en cada rama del mismo, se produce un flujo de los gases en el sentido inspiratorio - espiratorio. El funcionamiento de las válvulas, es por lo tanto clave para evitar la reinhalación. Existen dos tipos de absorbentes para el CO2, cal sodada y cal baritada.

8.2.1.1.4-<u>Dispositivos de Seguridad .</u>

Así como el sistema de alta presión, tiene alarmas y válvulas de seguridad, para las eventuales fallas del aporte de oxígeno; así también, el sistema de baja presión y el sistema circular, tiene sus propios elementos de seguridad:
.a. Control de la mezcla O2 /N2O: Todas las máquinas modernas tienenn dispositivos que impiden administrar mezclas que sean hipóxicas; las máquinas Ohmeda tienen una conexión mecánica, que liga ambos flujómetros y permite que suban sólo, de acuerdo a una proporción que no puede ser menor a 0,25. Es decir, que nunca la mezcla inspiratoria, tendrá una proporción menor a 25% de O2; y en las máquinas Datex, esta proporción se establece electrónicamente.
.b. Alarmas de baja y alta presión en el circuito : Avisan de la baja presión, por interrupción del flujo de gases o de la hiperpresión en el mismo, de las fallas de válvulas de evacuación, o unidireccionales, o desconexiones; que son detectadas por estas alarmas.
.c. Sistema de evacuación de gases: Los gases anestésicos no deben exceder cierto límite en los quirófanos; para ello, el aire de los mismos, debe tener una alta tasa de recambio, o bien se deben dotar a las máquinas de un sistema de aspiración y eliminación al exterior.
.d. Analizadores de O2: Miden la concentración de O2 en la rama inspiratoria del circuito, estando dotados de alarmas electrónicas.

8.2.2-Equipos de Anestesia

Air Liquide Medicinal, Ohmeda y otros, tienen equipos de anestesia, de alta gama , con toda la tecnología.

-Félix, la anestesia panorámica:



La estación de anestesia Félix es mucho más que una mesa de anestesia.

Funcionamiento instintivo.

Pantalla color de matriz activa de 15¨, giratoria en 350°, que ofrece una comodidad visual incomparable, que confiere una extrema calidad a las informaciones que se visualizan.

Pictogramas grandes y claros para la identificación inmediata de cada mando.

Un selector electrónico de los Modos de Ventilación, asociado a un control electrónico de la válvula de escape "APL".

Una sola página de pantalla, con acceso directo a todas las funciones, desde las más básicas, hasta las más avanzadas.

Asistencia manual automatizada en ventilación espontánea.

Un programa exclusivo de Asistencia Técnica incorporado "Maintix", para el diagnóstico y mantenimiento del equipo.

Funciones de emergencia integradas.

Historial de alarmas y ajustes, con búsqueda automática de sucesos.

Acceso directo a las tendencias de ventilación del paciente.

Control dinámico de las presiones de alimentación.

Sistema de O_2 independiente.

Paso automático a la batería.

-Alys 2000, el equilibrio adecuado entre tecnología y diseño:



La mesa de anestesia Alys 2000, ofrece modos de ventilación controlados en volumen (VC) y en presión (PC).

Su trabajo de reanimación con bajos flujos, hace de Alys 2000, un equipo de elección por la efectiva economía, que aporta al consumo de gases halogenados.

Resulta ser una característica sumamente ventajosa, la significativa economía que se observa en el uso de los halogenados, ahorrando hasta 50%, en el volumen total de utilización.

En cada fase de la anestesia Alys 2000, asegura un monitoreo preciso de la ventilación, lo

que permite en caso de necesidad, una ventilación espontánea asegurada, que se adapta a todas las situaciones desde los recién nacidos hasta los pacientes adultos obesos.
Sus características funcionales y tecnológicas, sumadas a su diseño ergonómico de actualidad, hacen del sistema de anestesia Alys 2000, un conjunto compacto, cómodo y de alta seguridad.

8.2.3-Composición de la Máquina de Anestesia.

-Esta máquina esta formada por:
*** Flujometros de oxigeno, oxido nitroso y aire calibrados: en ml/min. y l/min.**
*** Vaporizadores de halogenados : Halotano, enfluorano, isufluorano y/o sevorane.**
*** Manómetros de presión de oxigeno, oxido nitroso de aire, calibrados PSI (libras por pulgada). Nos indican la presión a nivel de la fuente de gases anestésicos**
(Cilindros o red centralizada). El rango normal de funcionamiento debe ser de 40 a 60 PSI para todos estos gases.
*** Válvula de flujo rápido de oxigeno o Flush, que permite un llenado rápido de la bolsa reservorio, en caso de vaciarse; así también sirve para el lavado del sistema anestésico, que se realiza para la emersión.**
*** Interruptor de encendido , que no esta presente en modelos antiguos; que puede bloquear solo los componentes electrónicos de la máquina de anestesia, pero no los flujometros de gases anestésicos. En otros casos, este interruptor es electroneumático , donde al estar apagado, no se pueden emplear los flujometros de gases.**
-Monitores en anestesia: Los monitores de signos vitales y anestésicos, deben ser colocados sobre o al lado de la maquina de anestesia, basado en un conceptos de ergonomía, donde , así el paciente, los equipos anestésicos: aparato de anestesia y monitores, y el anestesiólogo, conforman un triangulo virtual: Anestesiologo, paciente, y monitores y aparato de anestesia:
.Disposición Ergonómica Anestesiólogo-paciente- equipos anestésicos.
.El personal de enfermería, debe familiarizarse con los distintos controles y alarmas de los diferentes equipos disponibles, en su sitio de trabajo; para lo cual resulta de gran utilidad. la implementación de pequeños talleres informativos, con los proveedores de los equipos o con el personal técnico, que se encarga de su revisión y mantenimiento, y así como con los anestesiólogos que allí laboran.
.* Electrocardiografo: permite determinar la frecuencia y el ritmo cardiaco, así como detectar la aparición de arritmias cardiacas, signos de trastornos electrolíticos o isquemia miocárdica, pudiendo tener 3,4 o 5 latiguillos o cables por electrodos; los que estos, deben de colocarse según las letras indicadoras, y no guiarse solo por el color, ya que estos pueden cambiar de un fabricante a otro; donde: la primera letra indica derecha r o izquierda l; la segunda letra el miembro: brazo a, o pierna l; el quinto cable puede tener una c o v, que se coloca sobre el corazón. así tenemos: ra. brazo derecho la. brazo izquierdo; y RL. Pierna derecha, LL. Pierna izquierda
La imagen del EKG puede alterarse por el temblor del paciente, por el uso de electrocauterio o por electrodos sueltos o en mal estado.
.* Tensiometro arterial: No invasivo, donde este aparato generalmente nos mide 4 parámetros:* Presión arterial sistólica; * Presión arterial diastolica; * Presión arterial media (MAP); y * Frecuencia cardiaca. Estos valores se indican en mm/Hg (milímetros de mercurio).
.* Oximetro de pulso: Este aparato nos indica: * La cantidad de hemoglobina que se halla cargada de oxigeno (saturación); y * las características del pulso : frecuencia, fuerza, amplitud, etc. Se aceptan como valores normales 95 a 100%. Los valores por debajo de 85, indican poca oxigenación en la sangre.
.* Capnografo: Este aparato permite detectar la cantidad de CO_2 presente en el gas espirado por el paciente, lo que nos permite determinar: § Si el paciente se encuentra correctamente entubado; y § Si la ventilación durante la anestesia es la adecuada. Este monitor nos da los registros siguientes:* Capnografia: es una grafica

en forma de onda que representa los niveles de CO2 espirados; * Capnometria: nos indica los niveles de CO2 espirados en valores numéricos (mm/Hg); y * Frecuencia ventilatoria. * Posee alarmas para APNEA : ausencia de ventilación.
.* Desfibrilador. Este equipo no es en si un monitor, pero debe estar en todo pabellón o en un área adyacente a este, ya que resulta imprescindible, como parte del equipo de RCP. La enfermera del quirófano, debe vigilar que este aparato este constantemente enchufado al toma corriente, y en conjunto con el anestesiólogo, debe corroborarse su funcionamiento, por lo menos una vez cada semana.
.* Otros Monitores:
.* Monitor de concentración de O2 inspirado (fi O2): este equipo posee un sensor a nivel del sistema anestésico, que mide la concentración de oxigeno, que se administra al paciente, durante el acto anestésico, previniéndonos de mezclas hipoxicas , con menos de 30% de oxigeno.
.* Índice Biespectral (BIS): Determina en una escala de 0 al 100, el nivel de conciencia (hipnosis) del paciente, sometido a anestesia general.
.* Medición invasiva de presión arterial. (IBP): Permite detectar a través de un catéter, la presión arterial sistólica, diastólica y media, con sus variaciones latido a latido. Es un equipo imprescindible en cirugía vascular y neurocirugía.
.* Termómetro: Mide la temperatura corporal con un sensor colocado: en el conducto auditivo del paciente o en el esófago o en el recto. De gran utilidad en anestesia pediátrica.
.* Estimulador de nervios periféricos: Este monitor nos permite determinar: el grado de contractibilidad muscular luego de la administración de relajantes musculares; y la localización del trayecto de los troncos nerviosos, lo cual es útil para la realización de bloqueos nerviosos.

8.2.4-Descripción de las Maquinas De Anestesia.

- **1. Se denomina mesa, maquina, aparato o quipo de anestesia: Al conjunto de elementos, que sirven para administrar los gases medicinales y anestésicos al paciente, durante la anestesia, tanto en ventilación espontanea como controlada.**
- **2. Sistema de Gases: Los mas usados son: Oxido nitroso, aire, nitrógeno; donde las características principales de los sistemas de gases médicos, son sus fuentes y los medios para su uso en las salas de cirugía.**
- **3 . Fuente de Gases: Oxigeno,Oxido Nitroso,Aire,Nitrogeno.**
- **3.1. Oxigeno: 99 a 99.5% de pureza; siendo almacenado, como gas comprimido o líquido. En el cilindro se almacena 2,000 libras en el calibrador, pasando a una presión de 50 a 55 PSIG. Al gastarse el oxigeno la presión de cilindro cae en proporción a su contenido.**
- **3.2.. Oxido Nitroso: Es almacenado en cilindros de alta10. Flujómetros: Miden las cantidades de un gas en movimiento; los primeros flujómetros fueron válvulas simples de cierre al estilo de la llave de agua.**
- **presión (Cilindro H), a una temperatura de 36.5/_C, para uso hospitalariuo. Los cilindros E se almacenan por debajo de 3,300 PSIG**
- **3.3.. Aire: Es la combinación de Oxigeno y Nitrógen. Se almacena en cilindros H, conectado por tubos múltiples.**
- **3.4.. Aportes de gases medicos: Bajo sistema de alta presión, que esta dado por fuente de abasto central a la sala de operaciones, a través de tuberías; que están hechas de cobre.**
- **4.Flujómetro-Canister-Vaporizador:**
- **4.1. Flujómetros: Miden las cantidades de un gas en movimiento; los primeros flujómetros fueron válvulas simples de cierre al estilo de la llave de agua.**
- **4.2.Canisters: Cal sodada.**



-Drägersorb® Soda Lime. La cal sodada es una mezcla de óxido de calcio e hidróxido de sodio, que se emplea como agente absorbente de dióxido de carbono (CO_2); que puede prepararse mezclando cal viva (CaO), con una solución de hidróxido de sodio (NaOH), secando en seguida por calentamiento hasta la evaporación. A la cal sodada apropiada para uso médico o para buceo, se le añade un indicador de pH, que cambia de color, al agotarse la capacidad de absorción de CO_2. Se ha usado de forma generalizada incorporada a los filtros de aire de espiración, empleados por los buceadores con escanfandra autónoma de respiración de oxígeno. De ésta forma, se filtra el aire espirado de los pulmones, haciéndolo pasar por el filtro de cal sodada, el cual retiene dióxido de carbono, completando el circuito cerrado de respiración. El Absorbedor de CO2 o cal sodada (cal baritada), conserva el calor y humedad en la respiración. Su tamaño es de 4 a 8 micras, formada por hidróxido de calcio 80%, hidróxido de sodio 4%, hidróxido de potasio 1%Contiene agua de 14-18ml% esencial en el proceso de absorción, sílice para endurecimiento y violeta de etilo, que cambia de color para indicar el agotamiento del a capacidad de absorción .

.Reacción química: La reacción global es: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ + calor , en presencia de agua. La reacción puede considerarse como una catalizada por una base fuerte, mientras que el agua la facilita.

.Pasos:

1. **$CO_2 + H_2O \rightarrow CO_{2\,(aq)}$ (el CO_2 se disuelve en agua - paso lento y cinéticamente determinante)**
2. **$CO_{2\,(aq)} + NaOH \rightarrow NaHCO_3$ (formación de bicarbonato a pH alto)**
3. **$NaHCO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + NaOH$ (NaOH reciclado al paso 2) - por lo tanto se trata meramente de un catalizador.**

.4.3.. Vaporizado: Su función en la anestesia, es proporcionar la vaporización de líquidos volátiles; siendo el sistema que hace que el agente anestésico líquido, se transforme en unos volúmenes precisos y controlables de vapor anestésico.

.5. Sistema de Respiracion: Es la conexión entre el aporte de gas y la maquina de anestesia; que se divide en 4 partes: Insuflación, Circuito de Mapleson, Sistema Circular y Sistema de Reanimación.

.5.1..Insuflación: Es un administrador de gases anestésicos en la cara del paciente; teniendo como desventajas: No se controla la concentración de gas inspirado, y la profundidad de la anestesia.

.5.2.. CIrcuitos de Mapleson: Son circuitos con reanimación, que no cuentan con un sistema de absorción de CO2.Los componentes del Circuito Mapleson, son : tubo respiratorio, entrada de gas fresco, válvula de presión y bolsa reservorio, careciendo de válvula unidireccional y de absorbedor de CO2.

.Definición:Un sietema de respiración se define como un conjunto de componentes, que conecta las vías respiratorias del paciente a la máquina de anestesia, creándose una armósfera artificial, desde y dentro de la cual, respira el paciente; compuesta prinipalmente de:

a) Un tubo de gas de la entrada en puerto / entrega fresco a través de la cual los gases son liberados de la máquina para los sistemas;

b) Un puerto para conectar a las vías respiratorias del paciente;

c) un depósito para el gas, en forma de una bolsa o un tubo corrugado para satisfacer los requisitos de flujo pico inspiratorio;
d) Un puerto / válvula de espiración a través del cual el gas espirado se ventila a la atmósfera;
e) Un absorbedor de dióxido de carbono si reinhalación total es que se le permita y
f) Tubos ondulados para la conexión de estos componentes. Un flujo que dirige válvulas pueden o no ser utilizados.

.5.2.1 . Clasificación de Mapleson: de Sistema con bolsa reservorio en posición aferente : Mapleson A, con Sistema con bolsa reservorio en posición eferente ; Mapleson D, E y F; circuito de Bain: Sistema con bolsa reservorio en la unión Mapleson B y C.

- **.5.2.1.1. Mapleson A o de Maguil: Este circuito consiste de: un tubo corrugado, una bolsa reservorio, con entrada de gas fresco cerca de la bolsa, y una válvula de rebosamiento espiratorio cerca del paciente.**
- **.5.2.1.2 Mapleson B: Este circuito presenta la entrada de gas fresco, cerca del paciente, pero distal a la válvula respiratoria; donde este circuito funciona de manera semejante, tanto con el modo de ventilación espontánea como con la ventilación controlada, a diferencia del Mapleson A.**
- **.5.2.1.3. Mapleson C: También conocido como circuito de Waters sin absorbedor; donde la disposición de sus componentes es similar al del Mapleson B, aunque la longitud del tubo corrugado, es acortada; lo cual reduce el volumen del reservorio y permite la buena mezcla de gases frescos y exhalados.**
- **.5.2.1.4.. Mapleson D: Este circuito puede describirse como una pieza T, con una válvula espiratoria; donde la entrada de gas fresco, se localiza cerca del paciente y la válvula espiratoria cerca de la bolsa reservorio.**
- **.5. 2.1.5.Mapleson E: Consiste en una entrada de gas fresco, cerca del paciente, con un tubo corrugado largo, que permite un mínimo espacio muerto, y una muy baja resistencia, al no contar con válvulas.**
- **.5.2.1.6. Mapleson F: El sistema de pieza en T, más comúnmente utilizado, es la modificación de Jackson-Rees del Mapleson D; que es una pieza en T con bolsa reservorio, y con la incorporación de un mecanismo de liberación de los gases exhalados, consistente en una válvula ajustable, en la parte distal de la propia bolsa reservorio.**
- **.5.2.1.7.. Circuito Bain: Este circuito es una modificación de Mapleson D, donde el tubo que lleva el FGF, que es de menor calibre, es introducido de manera coaxial, dentro del tubo corrugado de mayor calibre.**

-CLASIFICACIÓN :

RESPIRAR LOS SISTEMAS SIN CO_2 ABSORCIÓN	**RESPIRAR LOS SISTEMAS CON CO_2 ABSORCIÓN.**
Flujo unidireccional: **a) Sistemas de no reinhalación.** **B) Sistemas de Círculo.**	**De flujo unidireccional** **Sistema de Círculo con absorbedor.**
Flujo bidireccional: **a) sistemas de depósito aferentes.** **Mapleson A o de Magill:** **Mapleson B** **Mapleson C** **Sistema de Falta.**	**Flujo bidireccional** **Para y el sistema Fro.**

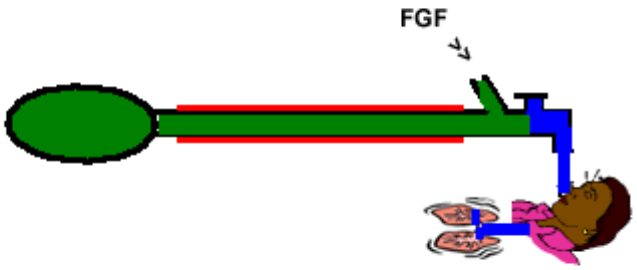
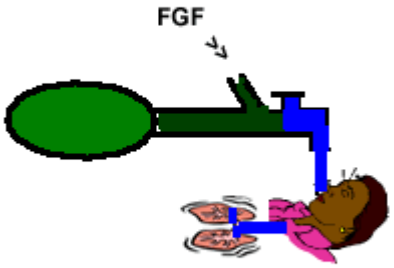
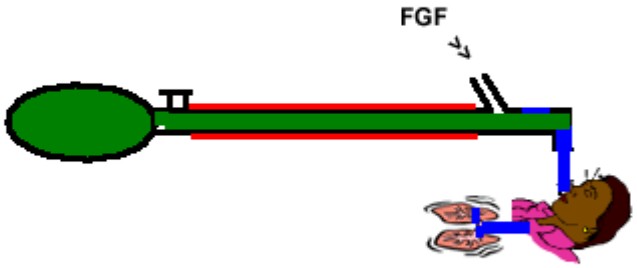
B) sistemas de depósito aferente cerrado **Miller (1988)** **c) sistemas de depósito eferente** **Mapleson D** **Mapleson E** **Mapleson F** **Sistema de Bain** **d) Sistemas combinados** **Humphrey ADE**	

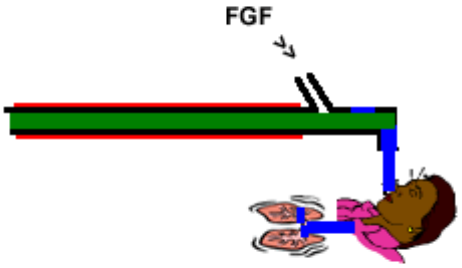
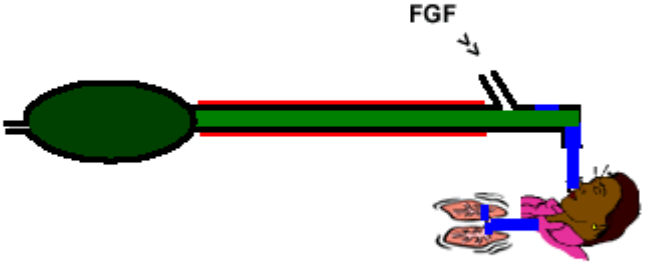
-Circuitos Mapleson:

En 1954 Mapleson describe y analiza cinco sistemas anestésicos Semiclosed diferentes, y que se denominan clásicamente como sistemas de Mapleson y designado de A a E. En 19, Willis et al añade el sistema de F a los cinco sistemas originales. La tabla siguiente muestra la apariencia y la descripción de cada sistema. Para el análisis funcional de cada uno de estos sistemas, haga clic en el hipervínculo para abrir una nueva ventana. Cierre la ventana para regresar de nuevo a esta sección.

Gases frescos **CO_2 que contengan gases** **No es la mezcla de estos dos en sistemas reinhalación**

Tipo	Apariencia	Descripción
Mapleson A		**Válvula espiratoria cerca a cara máscara, separados por tubo corrugado ( ) De la bolsa de depósito y suministro de gases frescos**

Mapleson B		**Válvula espiratoria y suministro de gases frescos cerca de la cara de máscara, separados por tubo corrugado ( ) De la bolsa de reservorio**
Mapleson C		**Válvula espiratoria, suministro de gases frescos y bolsa de reserva, todos cercanos a cara máscara (No tubo corrugado ( )**
Mapleson D		**Suministro de gases frescos cerca de la cara de máscara, separados por tubo corrugado ( ) De la bolsa de reservorio y una válvula espiratoria**

Mapleson E		**Suministro de gases frescos cerca de la cara de máscara. Paquete abierto del tubo corrugado ( ). Sin bolsa de depósito o la válvula espiratoria.**
Mapleson F		**Suministro de gases frescos cerca de la cara de máscara. Tubo corrugado ( ) Presentes. . Bolsa de reserva con el puerto espiratorio, pero sin válvula espiratoria.** **Mapelson E con bolsa reservorio.**

-Eficiencia relativa de reinhalación: entre varios circuitos Mapleson

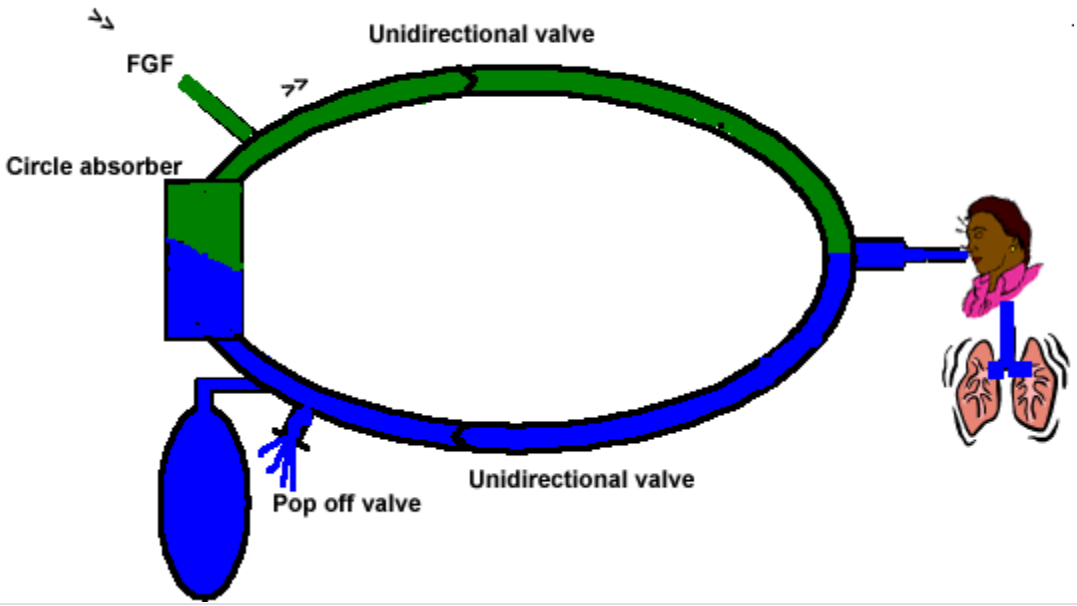
La ventilación espontánea	**A> DFE> CB**
La ventilación controlada	**DFE> AC> A**

Mapleson A es más eficiente durante la ventilación espontánea. Es peor para la ventilación controlada.

Mapleson D es más eficiente durante la ventilación controlada

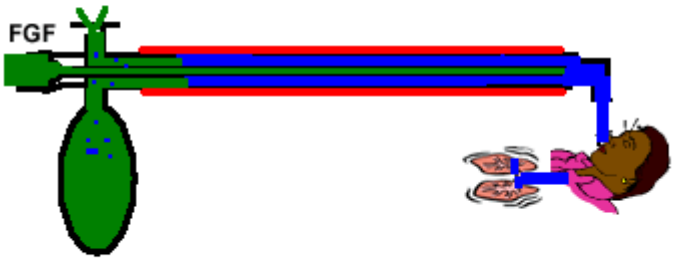
- Sistema de Círculo:

Este es el sistema de respiración unidireccional con absorción de CO_2. Se compone de válvula inspiratoria unidireccional, rama de inspiración, rama espiratoria, válvula unidireccional espiratorio, espiratorio válvula pop off, bolsa reservorio, CO_2 absorbedor, gas fresco en el flujo.



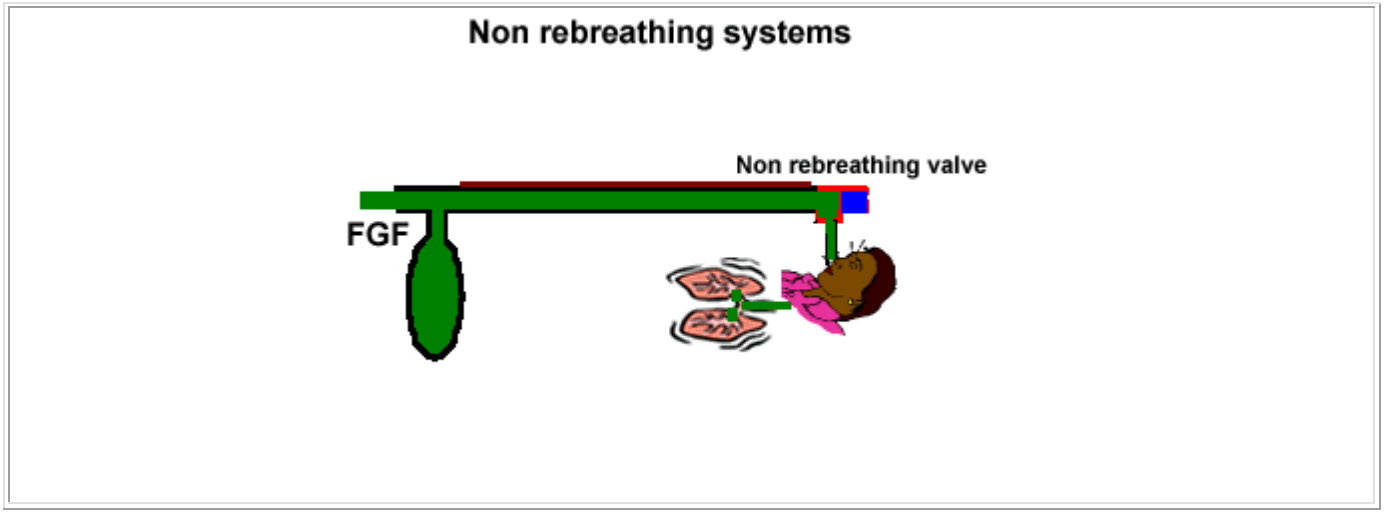
-Sistema de Bain :

Este es un sistema de Mapleson D modificado, con el tubo de suministro de flujo de gas fresco se ejecuta dentro de la rama de expiración



- Sistema no reinhalación :

Se trata de un sistema con reinhalación no unidireccional con fuera de absorción de CO_2. Una válvula de no reinspiración está situado cerca del extremo del paciente.



.5.3.Sistema Circular: El circuito circular es un conjunto de elementos, que permiten conducir la mezcla de gas fresco procedente del sistema de aporte de gases, hasta el sistema respiratorio del paciente, y evacuar los gases espirados.
5.4.Sistema de Reanimación.

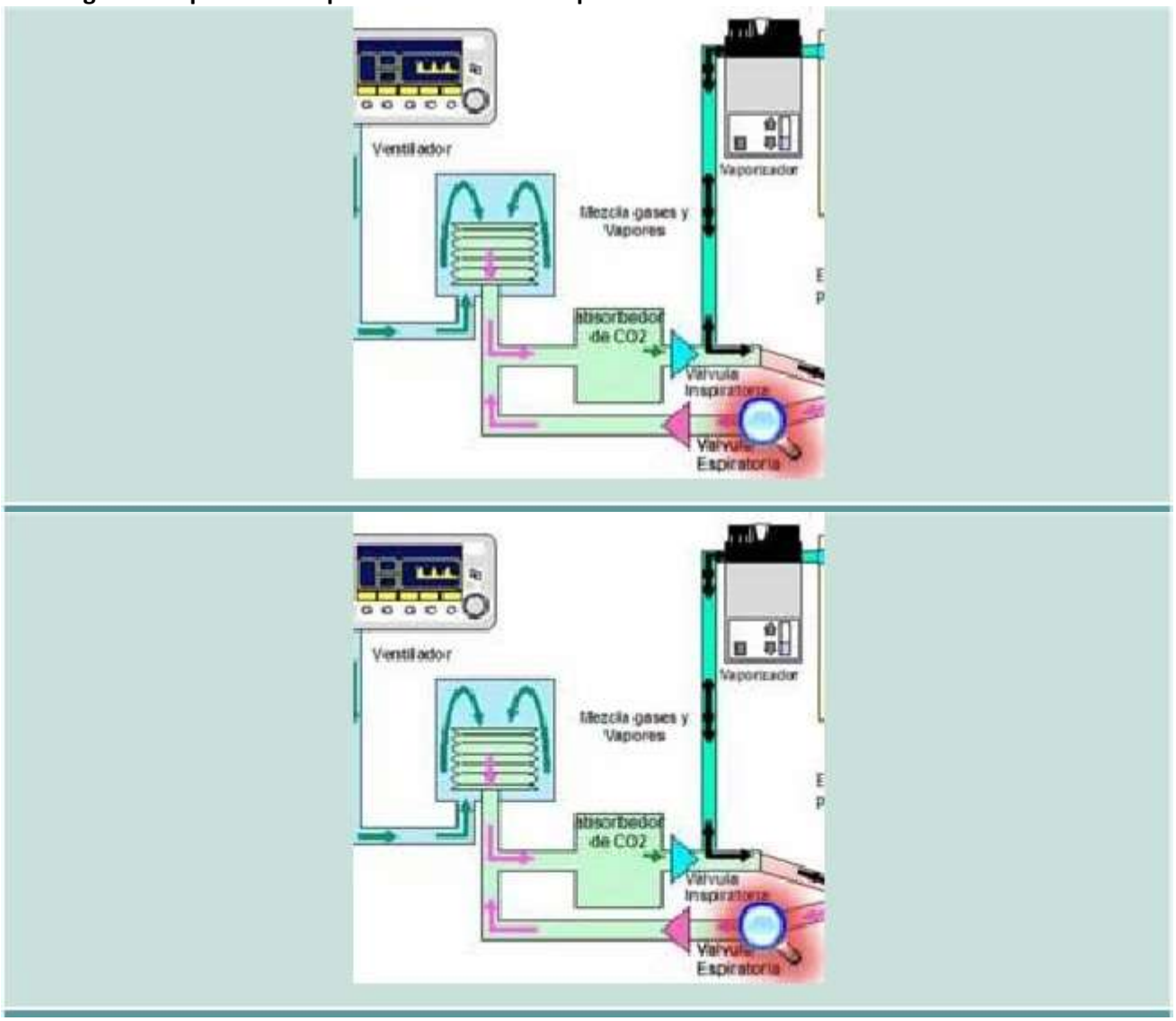
.6.Monitor: Parámetros vitales que se deben controlar: Corazon: ECG, frecuencias cardiacas, presión arterial; Pulmones: saturación de oxigeno, oximetría de pulso, concentración de agente anestésico; Otras: temperatura corporal , que alteran directamente la fisiología del organismo; , presión arterial.

.7. El más usado como circuito principal en la mesa de anestesia, siendo Los componentes de los circuitos, : tubos respiratorios, válvulas unidireccionales, bolsa de respiración, y absorbedor de CO2.
.7.1.Tubos de respiración corrugados: Están construidos de caucho o plástico, de forma flexible y con paredes corrugadas, siendo reutilizables. Su medida estándar es de 22mm, y su longitud de 110-130 cm; su función es conducir la mezcla de gases. Hay Tubos de respiración con Válvulas unidireccionales, siendo los que dirigen el gas al paciente; teniendo la función de asegurar el sentido circular de los gases; constando de dos válvulas, una de inicio de la rama inspiratoria y la segunda de la rama espiratoria; abriéndose o cerrándose, por efecto de la presión del circuito. Las mas utilizadas son de plástico o metal, porque ejerce una baja resistencia al flujo de gas.
.7.2. Bolsa respiratoria o Bolsa reservorio de gas anestésico: Genera ventilación con presión positiva, recogiendo el flujo de gas que penetra en el circuito anestésico, para ser impulsado al paciente, por compresión manual o ser inspirado por el paciente durante la ventilación espontanea. Es útil observar sus movimientos, como medio de supervisión de la ventilación espontanea. Suele ser de caucho, lo que permite aumentar su volumen con poco aumento de presión. Debe situarse entre la válvula unidireccional de la rama espiratoria y el cánister.

8.2.5--Esquemas de la Máquina de Anestesia.

La máquina de anestesia , también llamada aparato de anestesia, equipo de anestesia, mesa deanestesia o carro de anestesia; es un equipo compuesto por elementos mecánicos, neumáticos y electrónicos. Su finalidad es administrar de manera segura y por vía pulmonar, con ventilación espontanea o mecánica, gases como el oxígeno, el óxido nitroso, el aire y vapores anestésicos : enflurano, halotano, isoforano, sevorane, desfluorane ,

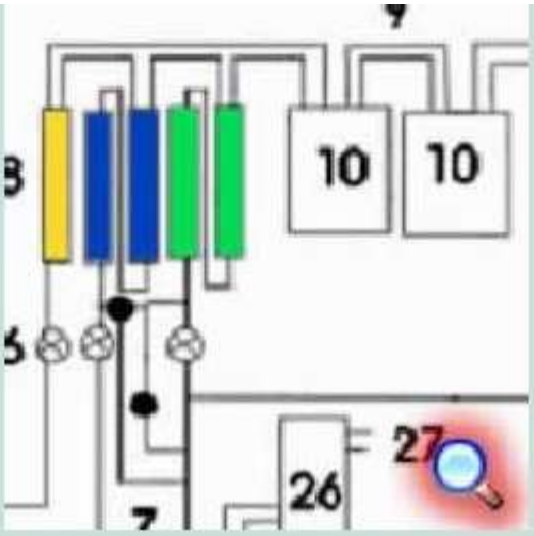
y otros, que permitan realizar una anestesia adecuada,monitorizando además todas sus funciones y las requeridas en el paciente : ECG,Saturación de Oxigeno,EtCO2, NIBP,Temperatura, etc. La máquina de anestesia, es parte integral , en la realización de varios procedimientos anestésicos, como la administración de la anestesia general, regional, regional intravenosa y reanimación; independientemente de la marca o modelo, la maquina de anestesia, consta de cinco bloques fundamentales, que son : 1) El suministro de los gases; .2) Los flujómetros; .3) Los vaporizadores; .4) Los Circuito del paciente, que incluye al ventilador mecánico; y .5) La Monitorización asociada al paciente. Cada uno de estos bloques, está compuesto por elementos y sistemas, con sus respectivas condiciones de seguridad, que son descritos, en otras partes del libro . La tendencia actual es de hablar de estaciones de trabajo (workstation), que incluyen toda la monitoría y el equipo requerido por el anestesiólogo, durante el acto anestésico. La norma internacional ISO /DIS 8835 -1.2 (1996) y la europea EN 740, recogen los requisitos que deben cumplir las estaciones de trabajo .. En USA, la norma ASTM F1161, las especifica para la máquina deanestesia básica; y la ASTM F1850-98, para las estaciones de trabajo (Workstation). En Colombia, la resolución 1891, de julio de 2003; y la 1439 del 2002 . 486 de 2003 normatizan los requisitos mínimos quedeben cumplir estos equipos.El esquema simplificado de la máquina de anestesia aparece en la figura 1.
-Figura 1: Esquema simplificado de la máquina de anestesia.
-En la figura # 2 aparece el esquema básico de la máquina

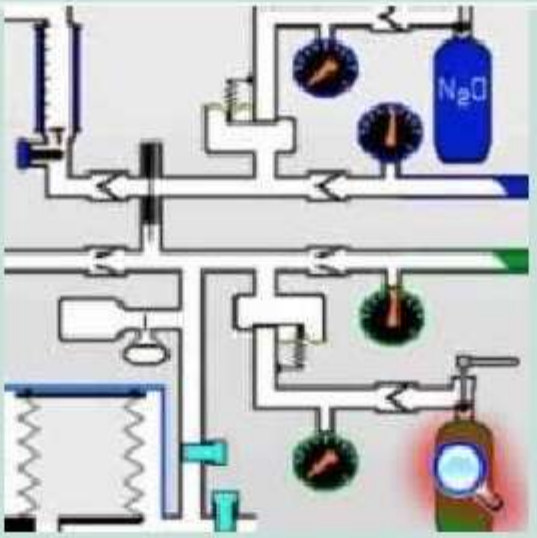


Un esquema más técnico de la máquina de anestesia aparece en la figura # 3.
Figura 3: Esquema técnico de la máquina de anestesia:)1. Cilindros de gases de alta presión, 2. Regulador de presión con código PISS3, Entrada de gases por red de gases medicinales, 4. Sistema de corte de N2O por falta

de O25. Swiche maestro de encendido de la máquina, 6. Perillas de control de los flujómetros; 7. Sistema de guarda Hipoxica y O2 basal8. Flujómetro de gases con código de colores; 9. Sistema Selectatec de Vaporizadores; 10.Vaporizadores termocompensados; 23.Válvula de alivio de presión en circuito. (válvula APL); 11.Sistema de O2 de emergencia. (O2 Flush); 24.Sistema evacuador de gases. (Scavenger system; 12.Salida de gases frescos al circuito. (FGF) 25. Fuelle del ventilador de anestesia (ó pistón mecánico)13.Válvula inspiratoria. 26. Control del ventilador de anestesia; 27. Alimentación neumática del ventilador. (aire u O2)14.Línea inspiratoria de circuito; 14.Línea inspiratoria de circuito; 15.Ye, con toma de gases para Capnografo o analizador gases; 16. Filtro/intercambiador de calor (HMEF); 17. Mascarilla o conector a tubo endotraqueal; 18. Válvula espiratoria; 19. Manómetro de presión en vías aéreas; 20. Absorbedor de CO2; 21. Válvula selectora ventilador/bols; .22.Bolsa reservorio.

-Figura 3: Esquema técnico de la máquina de anestesia. Las otras figuras , muestran algunos modelos de máquinas de anestesia comúnmente encontrados ennuestro medio : modelos desde los años 80 a la fecha).


10
10
26
27


N2O

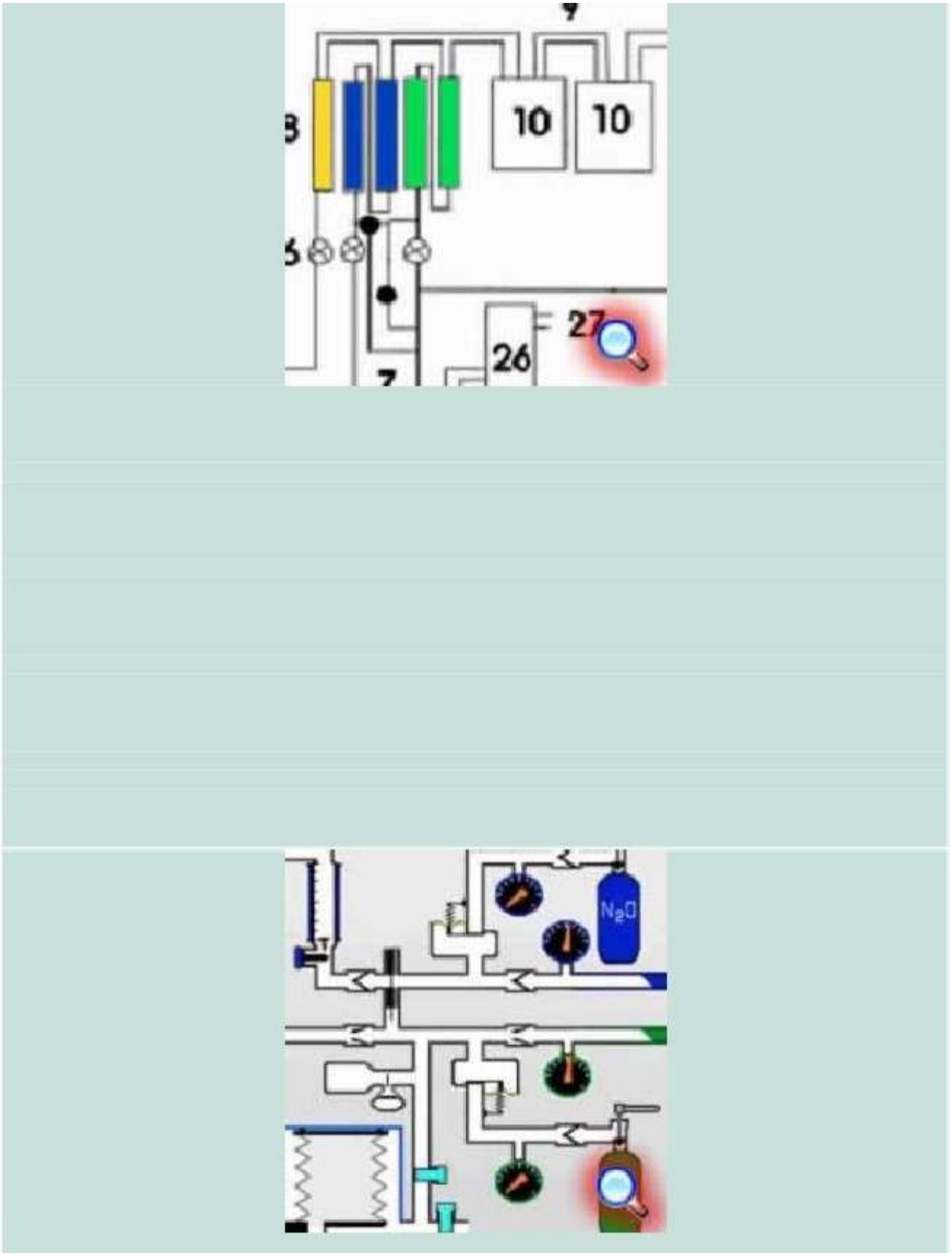


Figura : OHIO 8000; Figura 5: OHIO EXCEL 210



Figura OHMEDA MODULUS II.

8.3-Sala de Recuperación.

-Las salas de Recuperación, con los años se han convertido en un elemento necesario de los bloques quirúrgicos, en las cuales se pueden encontrar una variedad de pacientes:

- **Pacientes que despiertan de una Anestesia General (AG).**
- **Pacientes que se recuperan de una Anestesia Regional (AR).**
- **Pacientes críticos postoperados.**
- **Pacientes pediátricos.**
- **Pacientes de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA).**
- **Pacientes ambulatorios.**
- **Pacientes Urgentes.**
- **Otros pacientes.**

Debiendo ser, por lo tanto, una unidad muy flexibles con capacidad suficiente, con personal entrenado , bajo la responsabilidad de un médico anestesiólogo, con capacidad y conocimientos amplios.

8.3.1-Historia. de Sala de Recuperación.

.La anestesiología tiene unos 165 años de existencia, mientras que la Recuperación apenas 50; donde las primeras bases de una Recuperación, fueron puestas por, Florencia Nightengale, en 1863, mediante una sala adjunta al quirófano, para que los pacientes se recuperaran de la anestesia.
.En 1923, se describió la existencia de 3 camas neuroquirúrgicas, para cuidar el postoperatorio de pacientes en el "Johns Hopkins Hospital".
.En 1942, la Mayo Clinic creó la " Post Anestetics Care Units (PACU)".
.En 1949, el Comité de Seguridad, de los Quirófanos de la ciudad de Nueva York, definió que la "Pacu" eran necesarios en todas las áreas quirúrgicas.
.En los años 50 y 60 , se impuso la ventilación mecánica, en el postoperatorio de muchos pacientes, lo que obligó a tenerlos, en una unidad específica.
.En el año 1955, en el Hospital de Clinicas de la UDELAR, de Montevideo, Uruguay, se inauguró la Sala de Recuperación, en el piso 16; en el año 1956, se comenzó a tener hasta 48 horas, los postoperatorios, de los enfermos operados de Neurocirugía y Cardiocirugía abierta, con varios de estos ,ajo asistencia respiratoria. En 1958, se le trasladó al piso 17, empezándose a atender, algunos enfermos médicos cardiológicos e intoxicados por barbitúricos, que necesitaban asistencia respiratoria y cuidados intensivos, a cargo de los anestesiólogos; entre los que estaban los Dres . Chertkoff y Barmaimon, entre otros.
.En Los años 70 y 80 las PACUs, se van convirtiendo en Unidades de Cuidados Intensivos, siendo cada vez más difícil de diferenciar entre ellas. !n 1971, en el Hospital de Clinicas de UDELAR, se creó la Unidad Multifuncional de Cuidados Intensivos.
,Los años 90, se destacaron por la aparición de la CMA (Cirugía Mayor Ambulatoria), lo que obligó a una nueva adaptación de las Unidades de Recuperación; coexistiendo en la actualidad. varios tipos de Unidades de cuidados postoperatorios, dependiendo de la intensidad, permanencia y dotación, podrán recibir nombres variados; pero el concepto imperante, es el cuidado postoperatorio, durante el tiempo necesario y con los medios suficientes; para que el paciente se recupere de la anestesia y de la agresión quirúrgica; para que pueda ir a la sala,, o a su domicilio, en condiciones de seguridad suficientes, o en su defecto, a una unidad de cuidados críticos intermedios o intensivos , más prolongadamente.
Los cuidados postoperatorios forman parte de los estándares de la ASA y en ellos están obligados desde el año 1988:

- **Todo paciente anestesiado, debe pasar por una Unidad de Recuperación.**
- **Debe ser transferido por un Anestesiólogo.**
- **Debe ser entregado a la enfermera de recuperación.**
- **Debe ser controlada y documentada su estancia en la sala de recuperación.**

- **Debe ser Supervisado por un médico anestesiólogo responsable que conozca y trate las complicaciones postanestésicas; y debe ser asistido por enfermera especializada.**
- **El alta es responsabilidad de un médico anestesiólogo.**
- **Los protocolos de alta, deben ser realizados por el Departamento de Anestesiología.**

8.3.2-<u>Diseño de la Unidad de Recuperación.</u>

.La ubicación debe hacerse lo más cerca del área quirúrgica ; debiendósele dotar de acceso a Banco de Sangre, Laboratorios y radiología; siendo deseable que se halle cerca de una unidad de Reanimación o de cuidados Críticos; recoméndándose que existan 1,5 camas o camillas por cada quirófano del área quirúrgica, que deba atender; si la duración del programa quirúrgico es continuada , en situación que existan caso de Urgencias, durante 24 horas, se recomienda que halla 2 camas por cada 4 intervenciones en 24 horas; debiendo existir una cama con aislamiento, para pacientes inmunosuprimidos o contaminados; siendo conveniente que tenga un lugar específico, para pacientes pediátricos.
.La monitorización, para el período postoperatorio inmediato, debe de ser la misma, que durante la intervención quirúrgica. En la sala de Recuperación, debe haber: oxígeno, aspirador, tomas eléctricas; aparato de toma de presión arterial automático; E.C.G. en monitor para cada cada box , con pulsioxímetro y capnógrafo ,y un aparato de electrocardiograma en papel por cada unidad; laringoscópio, ambú, tubos endotraqueales y de mayo, máscaras de oxígeno etc.; y dependiendo del tipo de cirugía o de la gravedad de los pacientes, puede ser necesaria la presencia de algún respirador, así como monitorización invasiva y todos los elementos precisos para la seguridad de los pacientes.
.Recursos humanos: Normalmente se considera suficiente la presencia de una enfermera por cada 3 camillas de recuperación, en una Unidad de Reanimación general; en Unidades específicas con pacientes de mayor gravedad, la proporción sería de 2 enfermeras por paciente e incluso de una enfermera por paciente. Lo ideal es contarcon un Anestesiólogo responsable de toda la Unidad, pero en lgunos Hospitales, "cada" Anestesiólogo, se ocupa de "sus" pacientes, vigilados por las enfermeras. La responsabilidad del Alta, será en el primer caso del anestesiólogo responsable de la Unidad; y en segundo caso, responsabilidad de "cada" anestesiólogo.

8.3.3-Cuidados en Recuperación.

-Obligatoriedad: Tanto los pacientes sometidos a una anestesia general, como los sometidos a anestésia locoreginal, deben ser controlados en Recuperación; control que debe comenzar por el transporte a la misma, la posición que se debe adoptar, la necesidad o no de oxigenoterapia y el método de administración de la misma.
Una vez allí instalado: se deben controlar, las constante: pulso, presión arterial y frecuencia respiratoria al menos cada 15 minutos en la primera hora; la pulsioximetría representa una monitorización de rutina en Recuperación, ya que detecta la hipoxia mucho más rápidamente, que con la observación clínica. Las enfermeras deben estar entrenadas en la estimulación y fisioterapia respiratoria, así como en la detección precoz de la hipoxia, de las hipotensiones, de las arritmias, y de otros signos y síntomas amenazadores para la vida. El tiempo de estancia en Recuperación, debe establecerlo el Anestesiólogo , dependiendo del tipo de anestesia, de la cirugía realizada, del estado previo, etc. ; como es tan variado, debe ser el responsable de la Unidad, el que realice la valoración de todo ello, para dar el alta en condiciones de seguridad; según sea el alta: a sala, al domicilio o a otra unidad de cuidados críticos.

-Criterios de alta de Recuperación: El alta debe ser dada por el médico anestesiólogo , responsable de la sala de Recuperación; en general los pacientes deberían cumplir una serie de criterios, que como norma pueden resumirse en los siguientes:

- **Consciente y orientado.**
- **Con los signos vitales estables la úlmina hora.**
- **Razonablemente confortable y con el dolor controlado.**
- **No antes de 30 minutos de recibir la última dosis de opioide.**

- **La saturación de oxígeno medida por pulsioximetría en los límites normales, con o sin oxígeno suplementario.**
- **En caso de anestesia regional :**
  - **Recuperación de la movilidad de las extremidades inferiores**
  - **Protección para la zona anestesiada, para evitar daños involuntarios.**

8.3.4-Complicaciones en Recuperación Post-anestésica.

-No hay mucha información en la literatura, sobre las complicaciones que se producen en la Recuperación, aunque la experiencia expresa que son importantes en número y sobre todo en gravedad; un estudio realizado en más de 20.000 pacientes, mostró una frecuencia de complicaciones de un 24%., siendo su distribución : Incidentes 24%; náuseas y vómitos 9,8%; necesidad de soporte a la vía aérea 6,9%; hipotensión o hipertensión 3,8%; arritmias 1,4%; alteración del estado mental 0,6%; descarte de Infarto Agudo de Miocardio 0,3%; problemas cardiovasculares mayores 0,3%; e hipotermia 50%.
- Hipotermia: Es la más frecuente de las complicaciones, si no se utilizan sistemas activos de calentamiento, tipo mantas de aire, en el peroperatorio, que da: vasoconstricción, temblores, disconfort y aumento del consumo de oxígeno; además, cada vez hay más pruebas, de que disminuye la inmunidad y la resistencia a las infecciones; por ello. debe ser una prioridad , combatirla per y postoperatoriamente.
- Las náuseas y vómitos postoperatorios: Representan una complicación frecuente, dando mucho disconfort y prolongando la estancia en recuperación; donde todas las técnicas anestésicas pueden favorecer este cuadro; exceptuando quizás, las técnicas basadas en el propofol; donde se Incrementa el peligro de aspiración pulmonar, por lo que hay que intentar luchar contra ello.
- Retardo en la recuperación de la conciencia: Normalmente se debe a los efectos residuales de los anestésicos, pero es necesario descartar otros motivos, como: alteraciones metabólicas : hipoglucemia, hipotiroidismo, y acidosis; accidente vascular cerebral : Trombosis, hemorragia; y la presencia de hipoxia o isquemia cerebral peroperatoria.
- Arritmia cardiacas: Son frecuentes en los pacientes mayores, y en isquémicos ; pudiendo ser supraventriculares: taquicardia, bradicardias, y extrasístoles ventriculares; ser puntuales y no requerir tratamiento a largo plazo, u obligar a tratamiento inmediato; ocasionadas por causas pasajeras como: dolor, trastornos electrolíticos : hipopotasemia, metabólicos, hipoxia o hipercarbia, donde tratando la causa, desaparecen normalmente.
- Complicaciones circulatorias: Hipotensión, shock: por falta de reposición de volemia, por depleción de líquidos, por pérdidas hemáticas peroperatorias o postoperatorias.; por causa cardiogénica por: isquemia miocárdica e infarto de miocardio.; la presencia de shock por fallo de las resistencias vasculares sistémicas, puede ser debido: a sépsis, fallo hepático, entre otros; la Hipertensión, que puede ser frecuente: por la aparición de dolor, hipoxemia, hipercapnia ; siendo la causa de fallo cardiaco secundario, infarto de miocardio, accidente vascular cerebral, entre otros, por lo que debe tratatarse activamente.
-Las complicaciones e incidentes en el postoperatorio , son la razón que justifican la presencia de las salas de Recuperación, resumiendo toda la patología per y postoperatoria. La patología previa del paciente, así como la intervención, la anestesia y el estado actual, serán los que guíen, la indicación de los cuidados necesarios , así como la duración de los mismos en la Recuperación, o que aconsejarán su traslado a Reanimación u otras unidades de Cuidados Críticos, a más largo plazo.
-Las unidades de Recuperación son una parte muy importante, en la anestesia y Cirugía moderna, y donde lo serán cada vez más, en el futuro; constituyendo el eje básico, en el que girará toda la actividad quirúrgica de los Hospitales. Debe dotarsele de la superficie, con las camas suficientes, y con el personal apropiado y con la experiencia necesaria, así como con los medios adecuados; y debiendo estar dirigido por los anestesiólogos, que son los especialistas con mejor preparación en este terreno.
.Véase también:

- **Analgésico**
- **Cocaína**
- **Escalera analgésica de la OMS**
- **Industria farmacéutica**

- **Inhalante**
- **Narcótico**
- **Percepción intraoperatoria**
- **Traqueostomía**
- **Terapia intravenosa**
- **Xenón**

.Referencias:

1. **Jump up ↑ BUISÁN GARRIDO, Félix y RUIZ LÓPEZ, Nuria (coordinadores); Grupo de Trabajo de la Sociedad Castellano-Leonesa de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SOCLARTD). Índice biespectral (BIS) para monitorización de la consciencia en anestesia y cuidados críticos: guía de práctica clínica. Valladolid: SOCLARTD; 2008.**

.Bibliografía:

- **Bonofiglio, Francisco Carlos y Casais, Marcela N (2006). *Me van a anestesiar. Las respuestas a sus dudas sobre la anestesia.*. Buenos Aires: Ediciones sobre el hospital.. íd = ISBN 13978-987-23092-1-3 y 10987-23092-1-3**
- **Pinós, Tomás (1997). «Capítulo IV: Parto a la reina». *Hazañas médicas* (1ª edición). Planeta. pp. 57-66. http://books.google.es/books?id=xwtiAAAACAAJ&dq=haza%C3%B1as+medicas&client=firefox-a.**
- **GILSANZ RODRÍGUEZ, Fernando (Presidente) Despertar intraoperatorio. Sociedad Madrid Centro de Anestesiología y Reanimación. Madrid, 2006**
- **En MedlinePlus puede encontrar más información sobre Anestesia**
- **En Medline hay más información sobre Anestesia (en inglés)**
- **Anestesia en Procedomientos Endovasculares-**
- **Barmaimon,Enrique (2012).Historia de la Anwestesia, Reanimación y Cuidados Intensivos.Tomos I, II y III.**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Anestesia&oldid=69456632»

Categorías: Cirugía; Anestésicos ; Anestesiología.- Esta página fue modificada por última vez el 5 sep 2013, a las 19:20.

04-HISTORIA DE LA ANESTESIA-TOMO IV.

8.4-Reanimación Cardiopulmonar.

8.4.1-Generaliades.

- **La reanimación cardiopulmonar (RCP): Es un procedimiento médico de emergencia, para la víctima de un paro cardíaco; o en algunas circunstancias, un paro respiratorio. La RCP se realiza en los hospitales o en la comunidad, por legos o por profesionales de los servicion de emergencias.**
- **Durante 50 años ha consistido, la RCP, en la combinación de la circulación de la sangre en forma artificial, con la respiración artificial, realizando, compresiones en el pecho y la ventilación pulmonar; sin embargo, en marzo del 2008, la Asociación Americana del Corazón y el Consejo Europeo de Resucitación, en un retroceso histórico; hicieron enfasís, en la eficacia de las compresiones de pecho por sí solas, sin realizar respiración artificial - para las víctimas adultos, que en forma repentina , presentan un colapso cardíaco. La RCP debe ser generalmente seguida, por el soporte vital avanzado, hasta que el paciente recupere la función cardíaca : llamado "retorno de la circulación espontánea" o "RCE"; o declarar su muerte.**

- **La RCP es poco probable, que reinicie el corazón, por si sola; su objetivo es mantener un flujo de sangre oxigenada al cerebro y al corazón, lo que retrasaría la muerte de los tejidos, y extendería la breve ventana de oportunidad, para el éxito de la reanimación, sin ocasionar un daño cerebral permanente. La desfibrilación temprana y el soporte vital avanzado, son generalmente necesarios para reiniciar el corazón.**
- **Referencias: Prof. Dr. Barmaimon, Enrique.Reanimación Cardiovásculo-respiratoria de Emergencia. Tesis de Doctorado.Marzo 26.1963.UDELAR-Montevideo.Uruguay.**
- **RCP: significa reanimación cardio-pulmonar. Es un procedimiento de emergencia para salvar vidas que se utiliza cuando la persona ha dejado de respirar y el corazón ha cesado de palpitar. Esto puede suceder después de una descarga eléctrica, un ataque cardíaco o un ahogamiento, entre otros..**
- **La RCP combina respiración de boca a boca y compresiones cardíacas:**
  •La respiración boca a boca suministra oxígeno a los pulmones de la persona.
  •Las compresiones cardíacas mantienen la sangre oxigenada circulando hasta que se puedan restablecer la respiración y las palpitaciones cardíacas.
- **Se puede presentar daño permanente al cerebro o la muerte en cuestión de minutos, si el flujo sanguíneo se detiene; por lo tanto, es muy importante que se mantenga la circulación y la respiración hasta que llegue la ayuda médica capacitada.**
- **Las técnicas de RCP, varían ligeramente, dependiendo de la edad o tamaño del paciente. Las técnicas más novedosas hacen énfasis en las compresiones por encima de la respiración boca a boca y las vías respiratorias, revocando la vieja practica.**
- **Las recomendaciones específicas sobre la RCP, varían en función de la edad del paciente y la causa del paro cardíaco. Se ha demostrado que cuando la RCP, es practicada por personas adiestradas en la técnica, y se inicia dentro de pocos minutos tras el paro cardíaco, estos procedimientos pueden ser eficaces en salvar vidas humanas; aunque un estudio publicado en el 2010, ha puesto en duda el alcance del procedimiento, de 95.000 pacientes, solo el 8% presentó resultados positivos.**

Reanimación Cardiopulmonar:



-Alumna de medicina del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México practica RCP



-Reanimación cardiopulmonar que se realiza en un maniquí de entrenamiento médico



-Personal médico y enfermería negociando una reanimación cardiopulmonar en un ambiente intrahospitalario.

-



-Ejemplo de maniobras de RCP.

8.4.2-Historia.

-En la Biblia, se menciona, que el profeta Eliseo, devolvió la vida a un niño sunamita, a través de la insuflación boca a boca; en el talmud se hablaba del concepto de balancear en una hamaca, a los recien nacidos que no respiraban.
.Aclépiade, alrededor del año 100 a.C., recomendaba la traqueotomía en casos de asfixia; Antyllus, en la misma época, describió la técnica de esta intervención.
-Paracelso, alrededor del año 1530 , imaginó el primer dispositivo de insuflación pulmonar a presión positiva, que comprendía un fuelle y una sonda bucal. En 1555, Vesalio realizó la primera experiencia en este terreno, demostrando que la insuflación de aire en la tráquea de un perro, devolvía el ritmo y la intensidad normal de contracción de un corazón desfalleciente, producido por el neumotorax ocasionado por una toracotomía.
-En 1775, se describió el procedimiento, de hacer presión sobre el cartílago cricoides, cuando se realizaba insuflación artificial por la boca, con el fin de evitar la entrada de aire al esófago. La reanimación respiratoria, primitivamente fue centrada sobre dos problemas: el de los recien nacidos en estado de muerte aparente y el

caso de los ahogados. En 1780, Chaussier expresó, que la respiración boca a boca y el fuelle debían de ser proscritos; poniendo a punto un aparato de cuero, que estaba formado por una bolsa de reserva de oxígeno y una máscara facial; y en 1807, imaginó la cánula laríngea, que posteriormente fue modificada por Depaul en 1845 y y Ribermont en 1875. En esta misma época, se utilizaban algunos métodos empíricos, que consistían en acostar boca abajo al ahogado, sobre el dorso de un caballo, haciéndolo trotar a éste; o sobre un barril,haciéndolo rodar, primero en un sentido y luego en el contrrio. A finales, del siglo XVIII,se constituyeron en Inglaterra, Paises Bajos y Francia, " Sociedades de Socorro a los Ahogados"; Hunter en la Sociedad Real Inglesa, previas experiencias en el perro, preconisó el uso de un fuelle a doble juego, inspiratorio y espiratorio; por lo que comenzaron a aparecer en el mercado, numerosas máquinas, que permitían la insuflación de los pulmones de los ahogados, como la " Pyulque" de Desgranges en 1786, la bomba aspirante e impelente de Curtois en 1789, la bomba de Nooth, entre otras; mientras que las sondas de intubación por vía oral, nasal o traqueal, fueron creadas pot Curry en 1791 y Fine en 1800. Estas Sociedades marcaron recomendaciones precisas para ser usadas por el público de la época.

.En 1780, Chaussier pronizó, que cuando se realiza la eewsucitación del recien nacido, en vez de usar aire se debería utilizar oxígeno o una mezcla de aire y oxígeno. Los trabajos de P. Bert, Ch. Richet, M. Nicloux, L. Binet, Barach, Comroe y Dripps, aportaron las bases fisiológicas de la oxigenoterapia, que ha pasdo a ocupar un lugar importante, en la reanimación médica y quirúrgica.

-A comienzos del Siglo XiX, apareció un nuevo problema en el campo de la reanimación respiratoria, el tratamiento de la asfixia laríngea producida por el Crup. En 1825, Bretonneau obriene un primer triunfo con la traqueotomía, mientras que en 1840, Loiseau y en 1858, Bouchut, usaron la intubación laríngea.

-En 1827, Leroy, encabezó una corriente, que sostenía que la insuflación forzada de los pulmones era muy peligrosa, creando un descrédito para los métodos de respiración interne que duró alrededor de un siglo., atrasando el avance de la anestesia y la aparición de los cuidados intensivos.

-En 1858, Sylvester, presentó el primer método de respiración artificial por compresión rítmica del tórax; y posteriormente, basado en esto, aparecieron numerosos métodos de respiración externa manual; tales como el de Schaefer en 1903, Nielsen en 1932; y Eve, en 1932, con su cama basculante.

-En 1876, Woillez, pensó en el principio de que si el tórax se moviliza ; si se coloica el cuerpo en una cámara a presión variable, el espiróforo, donde se hacía variar las presiones con un fuelle manejado a mano. Pero recién en 1929, Drinker y Shaw, pusieron a punto el pulmón de acero.

-En 1846, a partir del desarrollo de la anestesia, trajo el problema de los síncopes respiratorios intraoperatorios, donde se aplicaron los principios usados para el tratamiento de los ahogados; lentamente el aparato de anestesia se fue transformando en un aparato de resucitación respiratoria; sobretodo despues de los descubrimientos y los trabajos de Chevañlier-Jackson, en 1907, sobre la laringoscopía; que luego llevó a la construcción de los aparatos de insuflación pulmonar, durante la guerra mundial de 1914 al 1918, que trajeron la absorción del anhídrido carbónico por la cal sodada aplicado a la clínica humana por Waters en 1923 con el "To and Fro"; y con el aparato a circuito cerrado de Sword en 1928.

.Los estudios que se realizaron sobre el control respiratorio en la cirugía torácica, y la construcción de diversos aparatos, para llevar estos conceptos a la práctica, como fueron los respiradores automáticos a presión positiva intermitente, del tipo del E y J, permitieron usar los los conceptos y aparatos en la reanimación respiratoria médica, tal como sucedió en las grandes epidemias de poliomielitis de Suecia en 1950 y Copenhagen en 1952; donde Lassen puso a punto, un método basado en la traqueotomía y el uso de respiradores mecánicos; donde el aparato inventado en 1951, por Engstrom, fue uno de los más utilizados. Los conocimientos adquiridos en el uso de la respiración artificial prolongada, permitieron su uso, en el tratamiento del tétanos, mal epiléptico, y una cantidad de enfermedades médicas. También, permitieron a Crafoord y Bjork, realizar exéresis o colapsoterapias extendidas, en sujetos con reservas respiratorias muy limitadas.

.En 1874, en el terreno de la reanimación cardiovascular, fueron los biólogos con Schiff,los que han mostrado el camino a los cirujanos, demostrando que el masaje cardíaco, podía volver a hacer latir el corazón de un animal, hacía once minutos y medio.

.En 1889,Niehans de Berna, fue el primeero que intentó el masaje cardíaco en el hombre.

.En 1899, Prevost y Batelli, detuvieron la fibrilación del corazón de un gato, por el pasaje de una corriente alterna de 240 voltios.

.En 1900,Maag, obtuvo una sobrevida de once horas; Ingelsburd en 1901, y Starling en 1902, obtuvieron los dos primeros casos de recuperación completa, por masaje subdiafragmático. Los cirujanos, a pesar de las enseñanzas de los fisiólogos, dudaban de abrir el tórax. El masaje se realizaba porvía subdiafragmática, si el enfermo era un laparotomizado, o se perdía tiempo consultando, dudando y cuando se realizaban las maniobras, el esfuerzo era estéril; prefiriendo, a pesar de sus problemas, la inyección intracardíaca de adrenalina. El desarrollo de la anestesia moderna, de la cirugía torácica y cardiovascular, trajeron un aumento importante de la frecuencia del paro cardíaco.
.De 1945 a 1947, Hamilton, Bayley, Beck, Negowski, Blalock, entre otros, precisaron la técnica y la indicación del masaje cardíaco a tórax abierto, y de la desfibrilación eléctrica y química. El progreso de la reanimación cardíaca, ha sido dado, porque el cirujano adquirió el concepto de la gravewdad y la urgencia extrema de tres minutos de este cuadro. Viendo que la aplicación inmediata del masaje cardíaco a tórax abierto, con el resto de las maniobras, permitía la sobrevida, de muchos de estos enfermos, cuando la técnica aseguraba la circulación artificial antes de los cuatro minutos.
.A finales de los años 1950, Peter Safar y Elam desarrollaron el concepto de la Famosa respiración boca a boca. Unos cuantos años más tarde, en 1959, William B. Kouwenhoven, Guy Knickerbocker y Jim Jude , describieron las ventajas de la compresión torácica para provocar la circulación artificial; el masaje cardíaco externo, que puede ser aplicado fuera de la sala de operraciones, en cualquier lugar, inmediatamente, y hasta por cualquier persona.. Safar, luego estableció el protocolo de la RCP, el cual continuó siendo asumido por la Asociación Americana del Corazón. Los procedimientos variaron en el curso del tiempo por el progreso de la medicina , por la evolución de los conocimientos, y la evolución del tratamiento médico; donde n*o se recomiendan necesariamente; pero junto con P. Safar, seguido de H. Ruben, J. Elam, Lill, Reinhold, y el autor el Prof. Dr. Enrique Barmaimon, recomiendan y preconizan de manera absoluta, su uso para la reanimación respiratoria de emergencia, de métodos de respiración artificial por presión positiva interemitente con aire atmosférico o espirado; llevando los conocimientos de la anestesiología moderna practicados en la sala de operaciones, al alcance de todos los médicos y mismo al público en general, en forma de sere usados en cualquier lugar y momento, dando un tratamiento inmediato al enfermo.*

.Entre 1991 y 2000, un solo socorrista alternaba 15 compresiones torácicas y 2 respiraciones en un adulto o un niño de más de 8 años; las compresiones se hacían a un ritmo de 60 por minuto. Para un bebé, se realizan 4 respiraciones iniciales (2 durante el cálculo; luego otras 2 después del paso de la alarma) y alterna 5 compresiones torácicas y 1 respiración. Un socorrista aislado y sin medios practica la RCP durante un minuto antes de pedir ayuda; dos socorristas alternan 5 compresiones y 1 respiración, tanto en un adulto como en un bebé.

.En 2000 se abandonó el término "masaje cardiaco" por "compresiones torácicas". Los ritmos de las compresiones se unifican, 100 por minuto cualquiera que sea la edad. Sólo se realizan 2 respiraciones iniciales en bebés. Un socorrista aislado y sin medio de llamada, da la alerta inmediatamente, excepto en el caso de un niño de menos de ocho años, o en el caso de ahogamiento o de una intoxicación donde la alarma se realiza después de un minuto de RCP. Con dos socorristas, se mantiene una alternancia de 15:2

8.4.3-Características.

La reanimación cardiopulmonar (RCP), o reanimación cardiorrespiratoria (RCR), es un conjunto de maniobras temporales, normalizadas intencionalmente, destinadas a asegurar la oxigenación de los órganos vitales, cuando la circulación de la sangre de una persona se detiene súbitamente, independientemente de la causa de la parada cardiorrespiratoria. Los principales componentes de la reanimación cardiopulmonar son la activación del servicio médico de emergencias dentro o fuera del hospital, con la asociación de compresiones torácicas o

«masaje cardíaco externo» (MCE) con ventilación artificial. Otros componentes relacionados incluyen la maniobra de Heimlich y el uso de desfibriladores externos automáticos.

-Maniobra de Heimlich:



-Maniobra de Heimlich. La Maniobra de Heimlich, llamada Compresión abdominal, es un procedimiento de primeros auxilios, para desobstruir el conducto respiratorio, normalmente bloqueado por un trozo de alimento o cualquier otro objeto. Es una técnica efectiva para salvar vidas en caso de asfixia por atragantamiento. La maniobra de Heimlich fue llamada así por el Doctor Henry Heimlich, que fue el primero en describirla, en 1974; promoviendo la técnica como tratamiento para ahogados y ataques de asma. En la actualidad, la Cruz Roja y otros organismos, consideran que se debe combinar la maniobra de Heimlich, con golpes en la espalda; siendo el resultado de amplias investigaciones, tras haberse discutido la eficacia de la maniobra de Heimlich, por sí sola, en casos de embarazadas, personas obesas, o en casos de aspiración de vómitos; donde se llegó a la conclusión de que sí tenía su eficacia, sobre todo si se combinaba tal como se indicaba.
.Descripción de la maniobra: Cuando se desarrolla la maniobra de Heimlich en caso de atragantamiento, se debe recalcar que los golpes en la espalda, se realizarán con el tronco totalmente inclinado hacia delante, para que al golpear, el objeto que está obstruyendo la via respiratoria no baje más con los golpes.



- Proceso de la maniobra de Heimlich.
.Diferenciar según se realice sobre adultos o niños:
.Adultos: Para realizar la acción en adultos, con el sujeto de pie, se debe abrazar al mismo por la espalda con los dos brazos. En esta posición se presiona con una mano cerrada y la otra recubriendo la primera. Se debe apoyar el puño con el pulgar sobre el abdomen y presionar hacia el centro del estómago, justo por encima del ombligo y bajo las costillas de la persona. En el caso de que el asfixiado se encuentre solo, debe tomar una silla con respaldo, cogerla por debajo del asiento, situarla por debajo de las costillas y empujar hacia arriba con fuerza, para conseguir expulsar el objeto asfixiante.

.Niños mayores de un año: Debe tenderse al pequeño boca arriba, encima de una superficie rígida. Apoyando las manos una encima de la otra, entre el esternón y el ombligo, se debe empujar varias veces en dirección al tórax. En niños mayores la maniobra puede realizarse como en los adultos. Es muy efectiva. La maniobra de Heimlich también es aconsejable en niños mayores de dos años.

.Referencias:

- **Vídeo de la Cruz roja con las maniobras para asfixia por atragantamiento**
- **Vídeo en adultos de la maniobra clásica por sí sola, sin combinar como ahora se recomienda**
- **En adultos de la maniobra clásica por sí sola, sin combinar como ahora se recomienda**
- **En niños mayores de un año de la maniobra clásica por sí sola, sin combinar como ahora se recomienda**
- **Tanto en niños como en adultos**

-Conducta a seguir, Primeros Auxilios, desfibrilación:



-Operador de un defibrilador automático externo durante una emergencia cardiorrespiratoria. Nótese cómo el auxiliar estabiliza la cabeza del paciente entre sus rodillas.



-Defibrilador semiautomático externo.

.Cada segundo cuenta: Solicite ayuda inmediatamente o envíe a alguien a buscar ayuda; Empezar la reanimación cardiopulmonar (RCP). La RCP sólo le permite ganar tiempo, mientras la ayuda llega, pero no restablece la actividad del corazón. Si dispone de un desfibrilador externo automático, utilícelo inmediatamente. Hay que recordar que la causa más frecuente es la fibrilación ventricular, con lo que la utilización de la desfibrilación, lo más precoz posible es el tratamiento más eficaz. Con las maniobras de RCP (reanimación cardiopulmonar) básicas, ganaremos tiempo hasta la llegada de ayuda médica. La secuencia de masaje y respiración artificial es, para adultos y niños fuera del hospital, 30 compresiones por 2 ventilaciones (ya sea realizada por uno o dos reanimadores). Las compresiones se deben hacer en el centro del pecho. Estas son recomendaciones actuales para una RCP básica, publicadas por el ERC en diciembre de 2005.

Recientemente (a final de 2010), se han actualizado las recomendaciones del Consejo Europeo sobre Reanimación.

-Desfibriladores Externos Automáticos: La ERC en sus recomendaciones indica también que el tratamiento de los paros cardíacos mediante las maniobras de RCP son necesarias pero no suficientes para salvar una vida e indica la necesidad de el uso de la desfibrilación. Estos equipos son de muy sencillo funcionamiento. Están pensados para que cualquier persona pueda utilizarlo. Para ello, ayudan al rescatador tanto a la utilización del desfibrilador, como también le guían en la realización del RCP, mediante instrucciones habladas en el idioma oficial del país.
.Cuidado de campo: El personal entrenado aplica protocolos de apoyo de vida cardíaca avanzados, en cuanto llegan, a menos que haya una orden válida de "no reanimar" (*do not resucitate*, DNR, en inglés) o similar previa. Si es así, es éticamente correcto permitir que sobrevenga la muerte natural de acuerdo con los deseos del paciente.
.Tratamiento hospitalario: En muchos hospitales, el paro cardíaco da lugar a que uno de los cuidadores anuncie un "código azul" , o el equivalente local, para la respuesta inmediata de un equipo entrenado de enfermeros y doctores. El equipo continúa dando apoyo de vida cardíaca avanzado, hasta que el paciente se recupera o hasta que un médico declara la muerte del paciente.
.Cuestiones éticaa: La reanimación cardiopulmonar y el apoyo de vida cardíaco avanzado, no son siempre del interés de una persona. Esto es especialmente cierto en el caso de enfermedades terminales, cuando la reanimación no alteraría el resultado de la enfermedad. La RCP correctamente realizada, a menudo causa fracturas de costilla, especialmente en pacientes ancianos o que padecen osteoporosis. La defibrilación, especialmente repetida varias veces como se requiere por los protocolos de apoyo de vida cardíaca avanzado, puede causar quemaduras eléctricas. El masaje cardíaco interno, otro procedimiento de apoyo de vida cardíaca avanzado, realizado por médicos de medicina de emergencia, requiere abrir la caja torácica, lo cual es doloroso durante las semanas de recuperación. No es sorprendente que algunas personas con una enfermedad terminal decidan evitar tales medidas "heroicas" y recibir únicamente un tratamiento paliativo. La gente que desea recibir tratamiento en caso de un paro cardíaco debería discutir estos deseos con su doctor y con su familia. Es también importante que estas vistas se apunten en algún sitio en el historial médico. En caso de paro cardíaco, los profesionales de salud necesitan actuar rápidamente basándose en la información disponible. Como el paro cardíaco a menudo sucede fuera de horas regulares, el equipo de reanimación raramente incluye a alguien que conozca al paciente. Un paciente le puede pedir a su doctor que registre una orden de No Reanimar (DNR, por sus siglas en inglés) en el historial médico. Alternativamente, en muchas jurisdicciones, una persona puede indicar formalmente sus deseos en una "directiva avanzada" o "directiva avanzada de salud"(Que es, un documento legal, en donde se indica cómo quiere ser tratado si enferma gravemente y no hay esperanza alguna de recuperación).
.Descripción: El desfibrilador externo semiautomático (DESA), es un aparato electrónico portátil (producto sanitario), que diagnostica y trata la parada cardiorrespiratoria, cuando es debida a la fibrilación ventricular , donde el corazón tiene actividad eléctrica pero sin efectividad mecánica, o a una taquicardia ventricular sin pulso,en que hay actividad eléctrica, pero que este caso el bombeo sanguíneo es ineficaz; restableciendo un ritmo cardíaco efectivo eléctrica y mecánicamente. La desfibrilación consiste en emitir un impulso de corriente continua al corazón, despolarizando simultáneamente todas las células miocárdicas, pudiendo retomar su ritmo eléctrico normal u otro eficaz. La fibrilación ventricular es la causa más frecuente de muerte súbita. El DESA es muy eficaz para la mayor parte de los llamados paros cardíacos, que en su mayor parte son debidos a que el corazón fibrila y su ritmo no es el adecuado, estos equipos básicamente devuelven el ritmo adecuado al corazón, pero es totalmente ineficaz en la parada cardíaca con asistolia pues el corazón, en este caso, además de no bombear la sangre, no tiene actividad eléctrica; y en la Actividad eléctrica sin pulso (AESP) antes denominada disociación electromecánica, donde hay actividad eléctrica, que puede ser incluso normal, pero sin eficacia mecánica. En estos dos últimos casos únicamente se debe realizar compresión torácica mientras se establecen otras medidas avanzadas.



-En esta imagen se puede ver el impulso eléctrico normal que produce la despolarización y la correspondiente contracción muscular. Debajo su reflejo eléctrico en un electrocardiograma.

-Tipos de aparatos: Hay distintos tipos de aparatos según el grado de autonomía del mismo: El DESA está pensado para ser utilizado por personal no sanitario, de tal forma, que siguiendo sus instrucciones se colocan los electrodos en el paciente, y el aparato, tras determinar el tipo de ritmo cardíaco, aconseja a los asistentes, separarse para emitir la descarga eléctrica, o bien, aconseja realizar compresiones torácicas. En los países desarrollados la tendencia es a colocarlos, en lugares concurridos, para evitar los episodios de muerte súbita, dado que su efectividad es máxima en el momento inicial, disminuyendo rápidamente en los minutos sucesivos. El Desfibrilador semiautomático, analiza el ritmo cardiaco; si detecta un ritmo desfibrilable, se carga automáticamente; avisa de la necesidad de choque; no se descarga hasta que el reanimador pulsa el botón correspondiente; indica el ritmo de compresiones torácicas y controla el tiempo para el siguiente análisis y choque.
.Los equipos más modernos son DESA con ayuda a la RCP: Estos equipos han sido aconsejados en las nuevas recomendaciones del 2010, por su efectividad; donde no solo dan la descarga , sino que además guían durante toda la RCP, indicando si la velocidad y profundidad de las compresiones, son las adecuadas.
Hay que diferenciarlo de los desfibriladores-cardioversores convencionales, utilizados por personal médico, donde se visualiza el ritmo cardíaco; decidiendo el profesional el tipo de descarga, en cuanto a intensidad o para realizarlo de forma sincronizada, con el ciclo eléctrico cardíaco ; donde se emitiá la descarga en la despolarización ventricular, en la R del electrocardiograma. En España éstos últimos desfibriladores manuales, están desapareciendo poco a poco de hospitales y centros sanitarios, considerando más efectivos y avanzados a los modelos semi-automáticos.

-Indicación de uso: Si se encuentra disponible, se deberá utilizar en todo caso en que exista una pérdida de conocimiento mantenida ; que en el síncope se produce una recuperación espontánea; que no responda y que no respire o lo haga anormalmente; Si existe duda de si la respiración es normal, se actuará como si no lo fuera, habiendo bocanadas agónicas en más del 40% de los paros cardíacos. No se aconseja perder tiempo en buscar el pulso, ya que la palpación del pulso carotídeo, es inexacto para confirmar la presencia o ausencia de circulación.
Se iniciará la secuencia de soporte vital básico, teniendo en cuenta que en los adultos, inicialmente, la ventilación es menos importante que la compresión torácica, comenzándose con las compresiones torácicas, en vez de la ventilación inicial; mientras que en los niños, se mantiene la prioridad en la ventilación , basado en las nuevas recomendaciones de la European Resuscitation Council del año 2010. En todo caso, el DESA sólo aconsejará la descarga eléctrica con dos trastornos del ritmo cardíaco: en la fibrilación ventricular y en la taquicardia supraventricular.
Los DESA estándar pueden usarse en niños, a partir de los 8 años: para los niños de 1 a 8 años, deben usarse parches pediátricos, de menor tamaño, o un modo pediátrico si es posible. Si no fuera posible se utilizará el DESA tal como es. El uso de DESA no está recomendado para niños lactantes, menores de 1 año.
La desfibrilación precoz, en los 3-5 minutos del colapso, puede producir tasas de supervivencia tan altas como el 49-75%. Cada minuto de retraso en la desfibrilación, reduce la probabilidad de supervivencia al alta en un 10-15%. De ahí la existencia de programas de desfibrilación de acceso público.

-Programas de Desfibriladores: Existen proyectos en España y otras paises del mundo, apoyados por cardiólogos, que fomentan la instalación de sistemas de cardioprotección, en lugares específicos, como los de mucha concurrencia de público : centros comerciales, aeropuertos, instalaciones deportivas, casinos y otros lugares concurridos, colegios, institutos, universidades, clubes deportivos, asociaciones, entre otros.En España, cada año se registran unos 24.500 paros cardíacos extrahospitalarias, es decir, aproximadamente uno cada 20 minutos. Se trata de un problema, que ocasiona cuatro veces mayor número de muertes, que los accidentes de tráfico. Además, anualmente, se producen unos 68.500 infartos de miocardio agudos, de los que aproximadamente un 30%, provocan la muerte del paciente antes de llegar al hospital.

-Mantenimiento: Es un servicio clave para que el D.E.S.A. (Desfibrilador Externo Semi-Automático); que esté siempre a punto en caso de necesitarlo. Los mantenimientos son anuales o siempre después de una intervención. Al igual que es muy importante estar formado para el uso del desfibrilador, es igual de importante, el tener contratado un servicio de mantenimiento, para tener la tranquilidad de que el desfibrilador estará siempre en buenas condiciones, en caso de tener que utilizarlo.

-Normativas de Desfibriladores en España y UE: Actualmente se han implantado en la mayoría de los aeropuertos, así como en los grandes complejos comerciales, en las zonas comunes de los hospitales, en los centros deportivos, etc. Dentro de la Unión Europea, los países que más han desarrollado la implantación son: Holanda, Francia, Inglaterra y Alemania. En casi todos, existe una ley, que obliga a la instalación de desfibriladores, En España existe el Real Decreto 365-2009: Por el que se traspasa a cada Comunidad, la decisión de poder legislar sobre la implantación de desfibriladores, así como los requisitos para la utilización de estos equipos por el público en general. La mayor parte de las comunidades, exigen un curso de formación, denominado RCP + DESA; estos requisitos no impiden la instalación de los equipos, solo regulan su utilización. Los ejemplos más extremos en cuanto a legislación están en Madrid, donde no existe legislación, y en Cataluña, que obliga a la implantación de desfibriladores en ciertos lugares. La recomendación a nivel mundial, es recibir un curso sobre el manejo del mismo práctico de 2-3 horas, impartido por el suministrador de los desfibriladores. También cabe recordar, que las primeras personas en llegar a un evento, son las que están cercanas a el o las fuerzas de seguridad del estado, estas últimas están formadas para utilizar el DESA, aunque no lleven uno consigo, y las personas cercanas al lugar, pueden tener conocimientos de utilización o incluso ser sanitarias. La LFP obliga a tener en todos los estadios de fútbol de Primera y Segunda división, tras la muerte de Antonio Puerta,; gracias a eso, recientemente se salvó la vida, del futbolista Miguel Ángel García en Salamanca.
.Véase también:

- **Desfibrilación y cardioversión eléctrica**
- **Paro cardíaco**
- **Reanimación cardiopulmonar.**

.Bibliografía:

- ***European Resuscitation Council (ERC) Guidelines for Resuscitation 2005*. 2005. Resuscitation (2005)67S1, S3-S6.**
- **Merino Lloréns, José Luis (2003). *arritmología clínica*. Madrid: Momento Médico Iberoamericana, SL. ISBN 84-932341-4-1.**
- **Villafañe, Carlos (2008). *Biomédica: Desde la Perspectiva del Estudiante* (1 edición). Techniciansfriend.com/Lulu.com. pp. 164. ISBN 978-0-615-24158-6. http://www.tecnicosbiomedicos.com.**

.Referencias: Enlaces externos:

- **Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica Y Unidades Coronarias**
- **Desfibrilación y cardioversión**
- **Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo, Espacios Cardioprotegidos**
- **Fundación salvavidas**
- **Fundación Española del Corazón**

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Desfibrilador_externo_automático&oldid=69319065»

.Categorías:

- **Tecnologías sanitarias**
- **Electromedicina**
- **Tratamientos en medicina**
- **Urgencias médicas**
- **Electrofisiología cardíaca.**
- **Esta página fue modificada por última vez el 29 ago 2013, a las 23:51.**

8.4.4-Fisiología Respiratoria.

8.4.4.1-Generalidades.

El fin principal de la rerspiración, es asegurar a los tejidos el oxígeno necesario para las combustiones orgánicas y eliminar el anhídrido carbónico producto de esas combustiones. El oprganismo realiza esta función en formacíclica, en dos fases: la respiración externa, donde se produce la oxigenación de la sangre venosa, propulksada a los pulmones por el corazón derecho, y la eliminación del exceso de anhídrido carbónico, cumpliéndose en tres etapas que son: la ventilación pulmonar, la difusión de los gases respiratorios a través de la membrana alveolocapilar, y la circulación pulmonar. La insuficiencia respiratoria es el resultado de la deficiencia o de la falta de coordinación entre los distintos sectores y la rerspiración interna, que es el intercambio oxígeno-anhídrido carbónico, producido a nivel de los tejidos. Además, se debe señalar, que para la finción respiratoria sea correcta, la mucosa bronquial con sus glándulas y cilias, y el mecanismo de la tos, deben de asegurar la limpieza efectiva de la vía aérea.

8.4.4.2-Ventilación Pulmonar.

8.4.4.2.1-Mecanismo de Acción del Pulmón y el Tórax.

.La columna vertebral, por su relativa inmovilidad, sirve como punto de apoyo a las costillas, que articulan con ella por un lado, y con el esternón por el otro. Las costillas, al movilizarse entre sí, por rotación, permiten el aumento del diámetro anteroposterior del tórax; el diafragma al movilizarse, aumenta o disminuye el diámetro vertical del tórax, produciendo las dos terceras partes del vólumen inspiratorio normal. La variación de las medidas de la caja torácica, es mayor en la parte basal que en la apical.; por lo que habrá zonas pulmonares de distinta movilización y ventilación. Las zonas adyacentes al mediastino y la columna, que incluirán a las estructuras rígidas de los grandes bronquios y vasos, serán de mínima expansión; mientras que las zonas periféricas del pulmón, serán más distensibles; y habrán zonas intermedias con ciereto grado de rigidez, por la presencia de tejido conectivo, vasos y bronquios. La inspiración normal, se realizará por el juego del diafragma y los músculos intercostales, que varían los diámetros de la caja torácica. En la inspiración forzada, se usan los músculos accesorios de la respiración, que son: el pectoral mayor, el gran serrato, el dorsal ancho, , los escalenos y el esternocleidomastoideo.
.La inspiración es un proceso activo, peero la espiración es un fenómeno pasivo, producido por la elasticidad del tórax y del pulmón, cuando se produce la relajación de los músculos respiratorios.
.En la espiración forzada, actuarán además los músculos abdominales, los músculos lumbares, los músculos intercostales internos, los músculos subcostales, y los músculos tranvwersos. La contracción de la musculatura abdominal, tiene una doble función, por un lado traccionar las últimas costillas y el esternón, disminuyendo el diámetro anteroposterior del tórax, y por el otro aumentar la presión intraabdominal, elevando el diafragma.

8.4.4.2.2-Factores Mecánicos.

-A la acción de los músculos rerspiratorios, se oponen:
.1).Las fuerzas elásticas del pulmón y el tórax, definidas por la propiedad que tiene la materia, de volver a su estado inicial de reposo, después que la fuerza externa, a la cual estaba sometida, dejó de actuar.

.2).Las fuerzas de resistencia, que se oponen al pasaje de la corriente aérea, produciendo choques del gas, contra las paredes de los coductos; condicionado por la densidad, la viscosidad y el tipo de flujo lamelar o tutbulento del gas.
.3).La fuerza de resistencia de los tejidos no elásticos, que participan en la rerspiración: costillas, disfragma, órganos abdominales y mediiastínicos, compuesta por la inercia que hay que vencer, y las fricciones que da dicho desplazamiento.
-Durante la inspiración, fenómeno acrtvo, las fuerzas de contracción proporcionada por los músculos inspiratorios, es usada para aumentar el vólumen del tórax, dando una entrada de aire de la tráquea hacia los álveolos, y para vencer las fuerezas elásticas y de resistencia.
.En la espiración, fenómeno pasivo, la tensión elástica acumulada en el tejido pulmonar, al fin de la inspiración, da la energía necesaria, para vencer las mismas resistencias tisulares y brónquicas, permitiendo así la corriente de salisda del aire espiratorio.
.En los límites del volumen corriente, la s fuerzas elásticas del pulmón y del tórax, actúan en sentido opuesto; en la inspiración, la fuerza elástica pulmonar resiste a la insuflación del pulmón, mientras que la fuerza elástica totácica la favorece.¡; y en la espiración, estas fuerzas actúan en sentido inverso. El nivel espiratorio normal, que delimita la capacidad residual funcional, dado por la suma del volumen residual y del volumen de reserva, donde el espirograma muestra su nivel constante, correspondiente al punto donde las fuerzas elásticas y pulmonares se neutralizan; siendo estas fuerzas independientes del gasto ventilatorio, pero que son proporcionales al vólumen respectivo del tórax y los pulmones.
.La eslasticidad pulmonar, tiende a llevar al pulmón hacia el hilio, siendo responsable de la presión negativa intrapleural, oscilando sus valores entre 5 a 10 cm. de agua; donde esta depresión pleural se acentúa al final de la inspiración, favoreciendo el retorno de la sangre venosa al corazón derecho. Como el esófago está expuesto a las mismas fuerzas que están presentes en el espacio pleural; la medida de de la presión intraesofágica, dará el valor de la presión intrapleural, mientras que la pleura y el mediastino conserven su movilidad normal. La resistencia elástica se mide bajo la forma de "elastance", es decir la depresión pleural medida en cm. de agua, necesaria para obtener un aumento de un litro del volumen pulmonar, que es la variación en litros del volumen pulmonar, determinado por la modificación de un cm. de agua, de la depresión pleural; siendo esto último, lo más usado, porque facilmente se puede medir en el esófago.
.La compliance pulmonar se encuentra disminuida en numerosas enfermedades cardiovasculares como: la estenosis mitral, la congestión y edema pulmonar, la fibrosis pulmonar, y generalmente en las enfermedades caracterizadas por la reducción de la capacidad vital. El mismo aumento del volumen pulmonar, necesitará una depresión pleural más elevada, cuando la "compliance" pulmonar esté disminuida; y si la respiración artificial es usada, se debe aplicar una presión endotraqueal mayor.
.Contrariamente a las resistencias elásticas, las resistencias tisulares y brónquicas, son proporcionales al gasto ventilatorio. Las resistencias brónquicas son las más importantes, dependiendo del calibre y de la morfología del árbol brónquico; que es variable durante la respiración , de un enfermo a otro, y de la densidad y de la viscosidad de los gases m0vilizados. En algunas enfermedades como: el asma, la bronquitis crónica y el enfisema, las resistencias brónquicas están considerablemente aumentadas. volviéndose difícil en estos casos la ventilación artificial.
.Las resistencias tisulares son mínimas, en general, en el individuo normal, pero pueden volverse importantes en los enferemos que tengan una paquipleuritis bilateral, obesidad o en casos de tétanos.
.Los factores mecánicos determinarán: el trabajo ventilatorio, la frecuencia respiratoria espontánea, y el gasto máximo inspiratorio y espiratorio.

-Trabajo Ventilatorio: En los sujertos normales y en reposo, este trabajo es poco importante, consumiendo los músculos respiratorios, 3 a 5 mlt. de oxígeno por minuto, lo que representa el 1 al 2% del metabolismo basal. A medida que la ventilación aumenta, el gasto de oxígeno se hace más grande, pudiendo este consumo de oxígeno por los músculos respiratorios, llegar al 40% de la cantidad total de oxígeno, que la ventialación aporta al organismo.
.En condiciones patológicas: El gasto de oxígeno puede sere tal, que los movimientos ventilatorios pueden consumir más oxígeno, que lo que aportan al organismo, instalándose la insuficiencia respiratoria.

.El trabajo ventilatorio en la inspiración normal, el 63% se efectua para vencer la "elastance", el 29% para vencer los tejidos elásticos, y el 8% para vencer la resistencia de la vía aérea. Normalmente, como la espiración es pasiva, el trabajo espiratorio es mínimo. Cuando el gasto ventilatorio aumenta diez veces, el trabajo necesario para obtenere ese gasto, será 500 veces mayor. Por lo que se comprenderá, que un ritmo rerspiratorio intenso, no podrá ser mantenido largo tiempo, por un sujeto no entrenado.

-Frecuencia Respiratoria Espontánea: Está condicionada por los valores de las resistencias elásticas, tisulares y brónquicas; donde el organismo eligirá la frecuencia, donde la suma de las diversas resistencias, y por lo tanto el trabajo rerspiratorio, sea lo más bajo posible. En las enfermedades, donde la compliance pulmonar está disminuida, como: la congestión pulmonar, y la fibrosis pulmonar, la respiración se hará superficial y rápida, porque las resistencias elásticas aumentan proporcionalmente al volumen corriente. Cuando la resistencia brónquica aumenta, como: en el asma y en el enfisema, la respiración se hará lenta y profunda, porque las resistencias brónquicas aumentarán proporcionalmente al gasto ventilatorio.

-Gasto Máximo Inspiratorio y Espiratorio: En el sujeto normal, el gasto inspiratorio será constante durante toda la fase inspiratoria, mientras que en la espiración, se enlentecerá al final, siendo en general el 75 al 85% de la capacidad vital espirado, en el primer segundo; lo que se llama Volumen Espiratorio Máximo por Segundo. Este volumen disminuye, cuando hay disminución del calibre de la vía aérea; por lo que las enfermedades pulmonares se dividirán en: restrictivas, cuando tocan las reservas ventilatorias en su aspecto estático, disminuyendo la capacidad vital; y en obstructivas, cuando toman el aspecto dinámico de la ventilación, disminuyendo la velocidad espiratoria.

8.4.4.2.3-Presiones Intratorácicas.

A través de la ventilación, se establecen diferencias de prersión entre el aire alveolar y el aire atmósférico.

-Presión Intraalveolar: Es negativa en la inspiración, con -3mm de Hg; y positiva en la espiración con +2 mm de Hg; teniendo importantes variaciones individuales, pudiendo oscilar en una inspiración forzada de - 75 mm a -146 mm de Hg; y en una espiracon forzada de +105 a + 256 mm de Hg.

-Presión intrapleural: Es negativa, debido a que la elasticidad pulmonar, lleva hacia el hilio, mientras que la pared torácica se opone, con un valor de - 5 a 8 mm de Hg, siendo de -7 a -10 cm. de agua en la espiración; y de -10 a -15 mm de Hg, siendo de -13 a -20 cm de agua, en la inspiración. Esto favorece la expansión pulmonar durante la inspiración, determinando la forma de la cúpula diafragmática. Las variaciones de la presión negativa torácica, repercuten sobre el mediastino, el corazón y los grandes vasos, que normalmente se alarga en la inspiración, en sentido vertical; pero que patologicamente lo hará también en sentido transversal, con consecuencias graves. Esta presión negativa, favorece el retorno venoso al corazón, durante la inspiración. El pulmón al distenderse, por el pericardio tracciona al ventrículo, frenando la sístole ventricular; dando menor amplitud del pulso y descenso de la presión arterial durante la inspiración. Importa señalar que a tórax abierto, este fenómeno no se manifiesta. Además, a nivel del álveolo, durante la inspiración, este al dilatarse, se recuce el calibre capilar.

8.4.4.2.4-Volúmenes Respiratorios.

La producción energética del organismo, es en última instancia, reacciones de oxidación, siendo el consumo de oxígeno, medido en condiciones basales, en un adulto normal, de 250 cc. por minuto, y 15 litros por hora. La cantidad total de aire contenido en los pulmones, es alrededor de 5 a 6 litros; conformado por la suma del aire corriente, el aire complementario, el aire de reserva, y el aire residual.

-Volumen Corriente: Es el desplazamiento de aire causado, por cada movimiento rerspiratorio, siendo alrededor de 500 cc.; que aumento con el esfuerzo y en el comiernzo de la insuficiencia respiratoria; que disminuye al aumentar la insuficiencia rerspiratoria.

-Volumen de Reserva Inspiratoria: o Aire Complentario, que corresponde a una inspiración forzada, siendo alrededor de 2.000 cc.; disminuyendo con el esfuerzo.

-Espacio Muerto: Es el volumen de aire comprendido en la vía aérea superior, la tráquea, los bronquios, los bronquioles y los canales alveolares; siendo fijo ,alrededor de 150cc, el comprendido en la vía aérea superior, tráquea y bronquios; mientras que el comprendido en los bronquiolos y canales alveolares es variable. Aunque no participa, en los intercambios gaseosos, permite mantener la constancia del aire alveolar, a pesar de las variaciones de la amplitud respiratoria. Existe una relación constante, entre el volumen del aire inspirado y el volumen del aire comprendido, en la porción variable del espacio muerto, lo que peermite mantener constante, el aire alveolar, cuando se aumenta la amplitud rerspiratoria. El espacio muerto fisiológico, es la suma del espacio muerto anatómico más el volumen del aire que ventilan los alveolos poco irrigados o no irrigados.

-Composición del Aire Alveolar: Por el proceso de la hematosis, hay diferencias en las proporciones del oxígeno y del anhídeido carbónico del aire inspirado y espirado; donde el aire espirado es una mezcla de aire alveolar y aire del espacio muerto.

-Ventilación Minuto: En estado normal, la ventilación es asegurada por el aire corriente de 500 cc., a un ritmo de 16 a 20 respiraciones por minuto, dando un gasto de 8 a 10 litros. La ventilación en movimiento, es el volumen de aire espirado durante un minuto mientras se camina, al ritmo de 50 metros por minuto, siendo alrededor de 10 a 20 litros. Al esfuerzo,el aire corriente no es suficiente, debiéndose aumentar la ventilación minuto, a expensas de la amplitud respiratoria, que es mayor por que usa parte del aire complementario y de reserva, como aire corriente, y por la aceleración del ritmo. Este aumento, no es instantáneo, necesitándose alrededor de dos minutos, utilizando el organismo, durante eses tiempo, sus reservas de oxígeno. Luego del esfuerzo, la hiperventilación cintinua hasta que la deuda de oxígeno haya sido completada; donde este consumo puede llegar al orden de los 2.000 cc por respiración.

-Ventilación Alveolar o Volumen Ventilatorio útil: Es igual a la ventilación global menos la del espacio muerto; o sea el volumen del espacio muerto total multiplicado por la frecuencia respiratoria.

-Capacidad Respiratoria Máxima: Es lka medida más precisa de la eficiencia respiratoria; siendo la cantidad máxima de aire, que puede hacerse entrar o salir de los pulmones, en la unidad de tiempo; siendo en el adulto normal, alrededor de 125 litros por minuto.

-Reserva Respiratoria: Es la relación entre la capacidad respiratoria máxima y la ventilación minuto en reposo.

8.4.4.2.5-Difusión: Intercambio de Gases.

.Cuando un gas se encuentra en prresencia de un líquido, como sucede a nivel de la pared alveolar, los interecambios estarán regulados por las presiones parciales de los distintos elementos que componen las mezclas gaseosas, segun la Ley de Henry. La cantidad de gases respiratorios, que difunden por unidad de tiempo a través de la membrana alveolar, dependerán de la superficie y espesor de esta membrana, del tiempo de contactodel aire con la sangre, y de las propiedades físico-químicas de los gases interesados. La superficie de la membrana alveolar será determinada, por el número de álveolos funcionantes en contacto con capilares funcionantes. La superficie de la membrana alveolar será determinada, por el número de álveolos fincionantes, en contacto con capilares funcionantes. La superficie de los álveolos es alrededor de 100 m2; y la de los capilares de 75 a 150 m2. En 24 horas, pasan por el pulmón 10.000 litros de aire, y 8.000 litros de sangre.

.Se ha determinado, que en reposo, sólo los dos tercios a tres cuartos de los álveolos, están ventilados y perfundidos, quedando el resto en reserva, para un esduerzo del organismo. La membrana de separación, entre la sangre y el aire alveolar, normalmente tiene un espesor de tres micrones, estando representado por las células de la pared capilar, el estrogma conjuntivo que forma la pared del álveolo, que tiene células alveolares conjuntivas, en forma discontinua, alguna fibra conjuntiva, y una fina capa de líquido. En el enfisema, la fibrosis pulmonar o en la resección pulmonar extendida, disminuye el número de capilares y de alveolos. En la embolia o en la trombosis pulmonar, disminuyen los capilares; donde en estos casos, se onstala una alteración de la difusión cuantitativa, donde la superficie de la membrana se reduce, habiendo menos red capilar, aumentando la rapidez circulatoria, por lo que el contacto aire-sangre será menor. La alteración de la difusión cualitativa, se ve en las enfermedades que se caracterizan por dar un engrosamiento de la pared alveolocapilar.
.El poder de difusión del oxígeno, es 20 veces menor que el del anhídrido carbónico, por lo tanto, ls alteraciones de la difusión, se manifestarán primero con el oxígeno; donde estas alteraciones, aparecerán en reposo o frente al mínimo esfuerzo; sobre todo, cuando el gasto cardíaco y la velocidad circulatoria aumentan, siendo el tiempo de contacto del aire con la sangre menor. El pCO2 arterial será normal o discretamente disminuido, secundario a la hiperventilación concomitante, desencadenada por la hipoxia.
.La circulación pulmonar es de capacidad reducida, siendo un cuarto de la masa sanguínea total, circulando a baja presión, de 25 a 8 mm de Hg. La depresión intratorácica es más pronunciada durante la inspiración, favoreciendo el retotno venoso al corazón derecho. El flujo sanguíneo está condicionado por los movimientos respiratorios, de manera que durante la inspiración, el tórax contiene más aire y sangre, que durante la espiración. La baja presión, explica la circulación desigual en los distintos territorios pulmonares, y su modoficación por los cambios de posición del sujeto. La rensión parcial del anhídrido carbónico y del oxígeno, a nivel del aire alveolar y la sangre arterial, son constantes del organismo reguladas por la ventilación pulmonar y por el sistema tampón de la sangre. Se altera el flujo sanguíneo pulmonar, cuando hay un bombeo inadecuado de la sangre por el corazón o un aumento de la resistencia vascular del pulmón

8.4.4.2.6-Transporte de Gases por la Sangre.

-Oxígeno: Se transporta combinado a la hemoglobina y disuelto en el plasma. La disolución en el plasma, será directamente proporcional a su tensión, en proporción del 1 al 2%; siendo una cantidad pequeña, del punto de vista del transporte, siendo fundamental del punto de vista fisiológico, porque es a través del oxígeno plasmático, qie los tejidos lo recibirán. El oxígeno plasmático disuelto será rapidamente consumido por los tejidos, pero al bajar su tensión parcial, se producirá la disociación de la oxihemoglobina. De los 20 volúmenes por ciento de oxígeno, que hay a nivel del alveolo, 0.3 vol. por ciento va en estado disuelto, el resto irá combinado con el pigmento ferroso de la hemoglobina, como oxihemoglobina. Si cada gramo de hemoglobina fija 1.34 cc. de oxígeno, a 0ºC y 760 mm. de Hg, se necesitarán 15 gr. de hemoglobina, para fijar los 20 cc. de oxígeno, en la sangre arterial, en forma de oxihemoglobina, a una tensión de 80 mm. de Hg. La sangre venosa tiene de 12 a 14 cc. de oxígeno, a una tensión de 30 a 50 mm. de Hg. La formación de oxihemoglobina, a nivel del capilar pulmonar y su fácil disociación, a nivel del capilar tisular, asewgurarán el transporte del oxígeno. Por lo tanto, el grado de oxigenación de la hemoglobina, será función de la presión de oxígeno del medio ambiente. Con un grado de saturación de la hemoglobina del 95% , la dosociación de la hemoglobina, comienza cuando la tensión baja de los 80 mm. de Hg.; a 70 mm. de Hg. la saturación es de 90%; a 60 mm. de Hg. la saturación es de 83%; y por debajo de 50 mm. de Hg. la disociación de la oxihemoglobina es rápida. La curva de disociación de la oxihemoglobina, aumentará tambiérn con las variaciones del pH sanguíneo, por el efecto Bohr, al aumentar la cantidad de anhídrido carbónico; las variaciones de la temperatura y de la presión osmótica.
.El transporte de oxígeno dependerá, por lo tanto, del número de glóbulos rojos, de su cantidad de hemoglobina, y de que el gasto cardíaco, sea normal, de 4 a 5 litros por minuto. Si la cantidad de oxígeno aportada a los tejidos dismnuye, el organismo impondrá medios de compensación dando la hipoxia, cuando no son suficientes. La urilización del oxígeno en el organismo, es posible en razón de su difusión constante, en el estado de simple solución en el plasma, siendo el medio intermediario indispensable. El grado de saturación de

la hemoglobina depende de la tensión de oxígeno plasmático, determinado por la presión del oxígeno alveolar. La sangre total transporta casi todo el oxígeno que puede llevar, pero sin llegar a la saturación completa. .El organismo carece de reservas de oxígeno, consumiéndose estas reservas rapodamente en cuatro minutos; si se suspende la entrada de oxígeno al enfermo, este morirá rapidamente en anoxia aguda.

-Anhídrido Carbónico: El anhídrido carbónico viaja en la sangre: el 105 disuelto en el plasma, el 25% combinado con la hemoglobina en forma lábil, en presencia de una anhideasa carbónica, como carbohemoglobina, y el 65% rerstante, en el sistema tampón de la sangre: como bicarbonato- ácido carbónico, estando el 20% con las sales y el 45% con las proteinas. A nivel del capilar tisular, el anhídrido carbónico pasa a la circulación, disolviéndose de acuerdo a su coeficiente de solubilidad. Una parte se transformará en ácido carbónico, haciéndolo lentamente a pH normal. El ácido carbónico se combinará con las bases, de manera constante para cada pH, segun la Ecuación de Henderson-Hasselbalch; donde las bases serán el potasio en las célujas, y el sodio en el plasma. En la sangre, estos cationes están unidos a las proteinas, comportándose como ácidos débiles, sien la hemoglobina, la más importante. La hemoglobina al oxigenarse, se transforma en un ácido más fuerete, que tendrá más afinidad para las fracciones de BHCO3, favoreciéndose el desprendimiento del anhídrido carbónico, representando el efecto Haldane. La membrana celular es permeable al ion bicarbonato, pero no a los cationes. El sistema tampón se opone a todas las variaciones del pH, tratando de mantener el equilibrio. El anhídrido carbónico, combinado a las bases del plasma, sobre tido el sodio, representa practicamente la reserva alcalina. El Nomograma de Davenport permite determinar el pCO2, a partir de las medidas del pH y del CO2 plasmático total, interpretando las alteraciones del equilibrio ácido-básico y poder seguir su evolución. Normalmente el pH arterial es de 7,4, correspondiendo a 20 partes de bicarbonato por una de de ácido carbónico; cuando el CO" disuelto aumenta, el ph disminuye, instalándose la acidosis respiratoria o gaseosa o hipercapnia. Si el CO2 disuelto disminuye, el pH aumentará, dando una alcalosis respiratoria o gaseosa o hipocapnia.

-Nitrógeno: Es un gas inerete desde el punto de vista respiratorio, formando el 80% del contenido alveolar. Se encuentra en todos los tejidos y disuelto en la sangre, en 1.04%; permitiendo el uso de mezclas gaseosas anestésicas, sin que disminuya la concentración de oxígeno y aumentar la tensión del oxígeno inspirado, hasta cinco veces lo normal. Al respirar mezclas enriquecidas con oxígeno, se lava el nitrógeno del organismo.

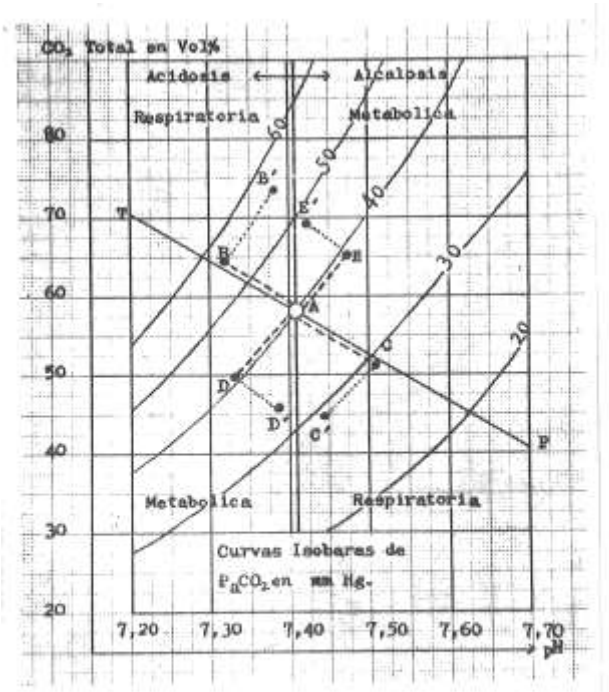
-Equilibrio Ácido-Base: Para que estq equilibrio se mantenga, en cifras constantes, es importante que la ventilación pulmonar, la difusión, el transporte y la respairación tisular se realicen correctamente. Mientras que las reservas de oxígeno en el organismo son mínimas, el añhídrido carbónico podrá ser acumulado en grandes cantidades. Junto con el riñón, el pulmón esegura el equilibrio ácido-base del organismo. En las enfermedades pulmonares, se produce primero una falta de oxígeno, y liego una retención de anhídrido carbónico, mientras que en los procesos metabólicos sucede lo contrario. El pulmón se encargará de la eliminación del anídeido carbónico, y el riñón eliminará los radicales ácidos fijos excedentes, y economizará los iones básicos, para mantener intacta la la reserva alcalina del organismo.

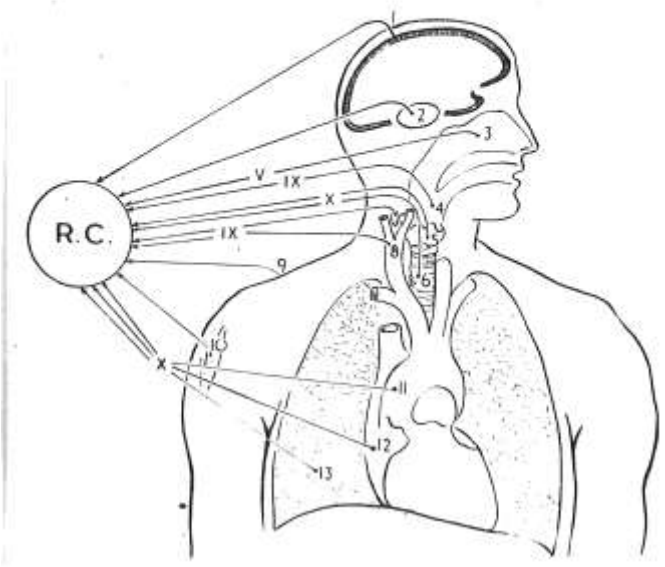
8.4.4.2.7-Respiración Tisular.

La disociación de la hemoglobina en los tejidos, estará regulada por su grado de saturación, dependiendo de la presión de oxígeno y anhídrido carbónico en ese medio. La presión de oxígeno en el líquido intestinal es mínima, 10 a 20 mm. de Hg, difindiendo el el oxígeno disuelto del plasma hacia los tejidos. El glóbulo rojo disociará la oxihemoglobina, vertiendo el oxígeno hacia el plasma, influenciado por el pH y la temperatura, manteniéndose siempre, una cifra constante de oxígeno en el plasma. El oxígeno celular, permitirá los mecanismos de oxidación, donde como último sustrato, se realizará la oxidación del hidrógeno por el oxígeno, interviniendo además las deshidrogenasas específicas, los citocromos a, b, y c, las flavoproteinas, y el fermento rojo respiratorio. La provisión de oxígeno a un tejido está directamente influenciada, por la perfusion vascular, que recibe, cuando se adapta a las demendas locales. El anhídrido carbónico, producto del metabolismo celular,

se vertirá de la célula a la sangre, dependiendo su cantidad del metabolismo celular y del equilibrio acidobásico.

.Nomograma de Davenport: Representaciópn de los Equilibrios Acido-Básicos: A: Valor normal pH, pCO2 y CO2 plasmático; pCO2: presión arterial de CO2; TP: Línea tampón del plasma verdadero; AB: Acidosis respiratoria descompensada; BB': Compensación renal de la acidosis respiratoria :alcalosis metabólica; AC: Alcalosis respiratoria descompensada; CC': Compensación renal de la alcalosis respiratoria: acidosis metabólica; AD: Acidosis metabólica descompensada; DD': Compensación respiratoria de la acidosis metabólica: hipercapnia; AE: Alcalosis metabólica descompensada; EE': Compensación respiratoria de la acidosis metabólica: hipercapnia.





- Arriba: Nomograma de Davenport; Abajo: Centro Respiratorio: 1: corteza cerebral; 2: hipotálamo; 3: mucosa nasal; 4: Mucosa faríngea; 5: mucosa laríngea; 6: mucosa traqueal; 7: corpúsculo carotídeo; 9: piel; 10: músculo; 11:aorta; 12: aurícula derecha; 13: pulmón.

8.4.4.2.8-Regulación de la Respiración.

La respiración se efectúa por movimientos alternativos rítmicos y bilaterales, de expansión torácica en la inspiración, y de retracción torácica en la espiración; sinérgicos, regulados por un centro respiratorio aitomático. El centro rerspiratorio no es uno sólo, sino que está formado por agrupamientos neuronales, situados en el piso del cuarto ventrículop y en el pedúnculo cerebral, en el centro neumotáxico. Hay tres centros inspiratorios: el neumotáxico que origina las excitaciones respiratorias; el apneútico, que es el punto de partida de la excitación inspiratoria, pero que es insuficiente para mantener el solo la respiración; y el centro del "gasping", situado a nivel de las estrías acústicas, dando la respiración, en forma de gasping, cuando actúa solo. El centro respiratorio, puede funcionar en ausencia de toda excitación refleja o química, pero su acción está regulada por estos estímulos.
.Las exciraciones reflejas tienen su punto de partida:
.1).Reflejos propioceptivos: Venidos de las terminaciones intrapulmonares del neumogástrico, que aceleran la frecuencia y limitan la amplitus respiratoria.
.2).En el reflejo de Hering-Breuer: Donde la distensión pulmonar da una espìración y el colapso pulmonar una inspiración, siendo un reflwjo vagal, siendo dependiente de la no existencia de hipercapnia.
.3).Reflejos con punto de partida en la vía aérea: Dando los supraglóticos un paro rerspiratorio, y los infraglóticos polipnea.
.4).Reflejos con punto de partida en excitaciones periféricas: Como el frío, el calor y el dolor, que producen hiperpnea.
.La composición química de la sangre, representa el principal factor de regulación de la actividad rerspiratoria. El oxígeno y el anhídrido carbónico actúan sobre el centro respiratorio y los quimioreceptores. Los quimioreceptores
carotídeos y aórticos, son estimulados por la hipoxia arterial, dando a través del centro respiratorio una hiperventilación.. El anhídrido carbónico, actúa directamente, a nivel del centro respiratorio, excitándolo hasta ciertos límites, pero después de determinada concentración lo va a deprimir; siendo aumentada esta sensibilidad por la hipoxia.
.Los centros nerviosos corticales a través de : emociones, sueño y voluntad; t los centros diencefálicos a través de la temperatura, intervienen modificando al centro rerspiratorio.
.La regulación nerviosa de la respiración, amalgama los fenómenos mecánicos con los fisioquímicos; de manera de mantener constante las cifras de oxígeno y anhídrido carbónico en el aire alveolar y la sangre arterial; en las condiciones tan variables, que van de las normales al máximo esfuerzo; puesto que elejercicio muscular, aumentaría alrededor de veinte veces el consumo de oxígeno y la producción de anhídrido carbónico.

8.4.5-Fisiopatología Respiratoria.

8.4.5.1-Insuficiencia Respiratoria.

-Para que el metabolismo oxígeno-anhídrido carbónico del otganismo ses satisfactotio, se necesita que serealicen correctamente y en forma sincronizada: la ventilación pulmonar, la difusión de los gases através de la membrana alveolar, la circulación pulmonar, el transporte de los gases a través de la sangre, y la respiración tisular. Se se producen alteraciones en alguna de estas etapas, el organismo tiene la propiedad de poderlas corregir hasta ciertos límites; la disfunción, pot hiperfinción de otro sector; obteniéndose así , un nuevo equilibrio, que aunque estable, es anormal; pero a partir de cierto estadio, ya no será posible la compensación; apareciendo un desequilibrio progresivo que llevará irremediablemente a la muerte.
.Una función respiratoria intacta, dispone que todos los alveolos pulmonares sean ventilados e irrigados, en forma uniforme; siendo esto muy difícil de cumplir; por las bajas presiones que existen en el sistema arterial pulmonar, donde interviene además: la posición del enfermo, la edad, y las numerosas enfermedades pulmonares.

,Si el territorio mal ventilado, está también mal irrigado, la alteración respiratoria corresponderá a la suprtesión de un cierto porcentaje de la dunción rerspiratoria global, que en general es mínimo, como sucede, por ejemplo, en la tuberculosis pulmonar. Si los territorios mal ventilados no corresponden a los mal irrigados, las alteraciones serán mucho más severas. Cuando la ventilación es deficiente con respecto a la circulación, como sucede en la congestión pulmonar, donde la sangre no se arterializa completamente, se instalará un efecro de cortocircuito derecho-izquierdo; donde la presión parcial del anhídrido carbónico aumentará en el corazón derecho y en las arterias periféricas, dando la estimulación del centro respiratorio, por lo que se instalará una hiperventilación, que producirá la eliminación del exceso de anhídrido carbónico, en los sectores pulmonares normales. Pero, no se compensará la desaturación arterial, porque la sangre venosa pulmonar que pasa por el alveolo normal, no puede ser saturada más allá de lo normal; siendo este fenómeno bastante frecuente, en el curso de la reanimación respiratoria, por la obstrucción bronquial.

-Insuficiencia Respiratoria Parcial: Es una deficiencia aislada del oxígeno, sin retención del anhídrido carbónico, bastante frecuente, causada en general por la existencia de un cortocircuito derecho-izquierdo y otras vecese por alteraciones de la difusión. La hipoxia produce una hiperventilación, quedando un pCO_2 arterial normal o descendido. Si la ventilación global es suficiente, no habrá necesidad de aplicar una respiración asistida o controlada, siendo suficiente la administración de oxígeno, que aumentará la cantidad de oxígeno disuelto en el plasma, oficiando de reserva para la hemoglobina no saturada, que proviene de los territorios pulmonares tocados; siendo esta reserva suficiente, siempre que no rebase el 25% del gasto cardíaco. Pero no se debe olvidar de realizar el tratamiento etiológico; sobretodo, cuando la causa es la obstrucción brónquica, que se resuelve por btoncoaspiración.

-Insuficiencia Respiratoria Global: Se caracteriza porque existe una hipoxia y una hipercapnia en la sangre arterial. En general, hay una hiperventilación alveolar donde la disminución del aire corriente está dada por un aumento del espacio muerto o por un enlentecimiento de la frecuencia rrespiratoria. En algunas enfermedades pulmonares, el trabajo ventilatorio exagerado por el aumento de las resistencias mecánicas: elásticas, tisulares o brónquicas; origina la descomposición respiratoria. En el enfisema pulmonar, el aumento del espacio muerto necesita, que el aire corriente aumente en forma equivalente, para que la ventilación sea suficiente, siendo este aumento de trabajo, no siempre soportado, en forma permanente por el organismo.
.Fisioipatología: La hipoxia produce una vasoconstricción arterial pulmonar, que da una hipertensión pulmonar y una acidosis respiratoria, que será compensada por los riñones, más o menos completamente. En el cuadro agudo, el pH baja , mientras que el ácido carbónico plasmático aumenta, por la intervención des sistema tampón sanguíneo. En el cuadro crónico, aumenta la rebsorción renal de ácido carbónico y el ácido carbónico plasmático, pero el pH se normaliza más o menos completamente; dando esta retención de anhídeido carbónico: agitación y cefaleas en un primer momento; para luego dar apatía y un estado estuporoso, precursor del coma; además, se instala una hipersecresión ácida a nivel de la piel, bronquios y estómago, apareciendo hipertensión arterial con taquicardia.
El único tratamiento de estos enfermos, es la respiración controlada o asistida, que rerstablecerá el volumen ventilatorio normal, las presiones parciales normales de oxígeno y anhídeido carbónico, asegurando la arterialización de la sangre venosa. La oxigenoterapia podrá asegurar el aporte de oxígeno, pero no podrá nunca eliminar el exceso de anhídrido carbónico.
Cuando además de la hipoventilación alveolar, hay una obstrucción brónquica impostante, dando un efecto shunt, se deberá asociar a la ventilación artificial, la oxigenoterapia. En algunos casos, donde se hace oxigenoterapia sola, es frecuente ver, que el enfermo en vez de mejorar, se agrava; porque la hipoxia que estimulaba la respiración espontánea desaparece, aumentando entonces, la hipoventilación, y agravándose la hipercapnia.

8.4.5.2-Diferencias entre Respiración Espontánea y Controlada.

-La respiración controlada, al aplicar presiones positivas en la vía aérea, da repercusiones respiratorias y cardiovasculares, debido a que las presiones intrapulmonares e intrapleurales, se invierten en la inspiración, con respecto a lo que sucede en la respiración espontánea. En la respiración espontánea, existe una presión negativa en el momento de la expansión del tórax, que en la respiración artificial será reemplazada por una presión positiva, transformándose la inspiración en pasiva, y la espiración en activa para el enfermo. La presión positiva aplicada, debe de ser intermitente, en el momento de la inspiración. Los efectos de la presión positiva serán variables, siendo mayores, cuando el enfermo está anestesiado, que cuando esrá conciente, y cuando el tótax está cerrado, que cuando está abierto.

-Presión Intrapulmonar: En la respiración espontánea, el aire pasa de la atmósfera al alveolo, porque en éste, en el comienzo de la inspiración existe una presión negativa de 1 a 2 cm. de agua, hasta que se equilibran, lo que sucede al final de la inspiración. Cuando comienza la espiración, la presión intraalveolar, se ha hecho positiva, siendo unos pocos centímetros de agua, mayor que la atmosférica, produciéndose la salida del aire hacia el exterior.
En contraste con ésto, en la respiración controlada con presión positiva interemitente, durante la inspiración, la presión el el alveolo alcanzará a más de 16 cm. de agua, para un volumen de 800 ml., con una compliance de 0.05 l. por cm. de agua; mientras que en la espiración, la presión intraalveolar será menor que la armosférica y los pulmones se vaciarán.

-Presión Intrapleural: La presión intrapleural reflejará las diferencias entre los dos métodos de respiración: En la respiración espontánea alcanza al final de la respiración a -5 cm de agua, llegando durante la inspiración a - 10 cm. de agua; y en la respiración controlada, con un volumen de 800 ml., con una compliance de 0.05 l. por cm. de agua, alcanza en la inspiración una presión de -5cm. de agua, a más de 3 cm. de agua, llegando en la espiración a - 5cm. de agua.

-Efectos de la Respiración Controlada: La respiración controlada, supone una desviación de los mecanismos fisiológicos normales de la respiración, lo que origina, modificaciones en otros aparatos y territorios del organismo, que no siempre podrán ser compensados por éste:
.Efectos Cardiovasculares:
.1).Ausencia de la aspiración torácica: En la respiración espontánea, la presión intrapleural, es al comienzo de la inspiración de - 10 cm. de agua, lo que produce una fuerza de aspiración, que lleva la sangre de la periferia a las cavidades derechas; y en la respiración controlada, se invierten los hechos, durante la inspiración, la presión intrapulmonar e intrapleural son positivas, mientras que en la espiración, que es pasiva, se tendrá una presión negativa intrapleural; lo que producirá a nivel del corazón, una disminución del retorno venoso, que será rapidamente compensada por una vasoconstricción periférica, siempre que los mecanismos de compensación reflejos estén intactos y el volumen sanguíneo circulate sea suficiente. Cuando durante la fase inspiratoria, se aplkican presiones grandes y prolongadas, estos efectos serán más intensos.
.2).Taponamiento del corazón: Durante la fase inspiratoria, al distenderse los pulmones, el corazón será comprimido, dificultándose el retorno vernoso; lo que dará éstasis venoso y enlentecimiento de la circulación, que deberá ser corregida por el organismo, cuando no hay reducción de la masa sanguínea o hipotensión marcada.
.3).Interferencia con la circulación pulmonar: La presión de los capilares pulmonares, es del orden de 13 c. de agua o menos; cuando la presión intralveolar aumenta en la inspiración, los capilares serán comprimidos, disminuyéndose la circulación pulmonar, por lo que la sangre se trasladará a la circulación general; lo que producirá una interferencia con el retorno venoso al corazón derecho; dificultándose el vaciamiernto del corazón derecho. Un enfermo descompensado, podría ir a la insuficiencia cardíaca derecha.
Al abrirse el tórax, los dos efectos anteriormente descritos, no se manifestarán, pero sí, la interferencia, con la circulación pulmonar que persistirá, pudiendo llevar al organismo, a la insuficiencia cardíaca derecha, con : aceleración de la presión venosa, disminución de la presión arterial, y disminución del gasto cardíaco.
.Efectos Pulmonares: Se se aplican presiones positivas correspondientes con las fisiológicas, no habrán rupturas alveolates; salvo que hubieran vesúlas de enfisema preexistentes. La presión que se podría ejercer con una bolsa de reinhalación, es difícil que exceda de los 40 a 60 cm. de agua; pero con algunos aparatos de respiración

artificial, se puede llegar a presiones mayores. Algunos actos fisiológicos, como la defecación, pueden llevar la presión intrapulmonar a cifras de 80 a 90 cm. de agua, sin producir daño alveolar. ERn general, cuando la musculatura abdominal y la caja torácica están intactas, se necesitan presiones de 80 a 140 cm. de agua, para obtener daño alveolar.
Cuando se produce la ruptura alveolar, primero son tomados los alveolos medistínicos, dando: un enfisemo subcutáneo, mediastinal y cervical, una embolia aérea, y una henorragia en los tejidos pulmonares, para secundariamente romperse la pleura. Este riesgo será mínimo, en la generalidad de los pacientes normales, cuando ne se aplican cifras peligrosas de presión . En los enfermos, que tienen una resistencia grande de la vía aérea y una baja compliance pulmonar, donde se puede necesitar aplicar presionesd durante la inspiración, como la ventilación pulmonar, no se reraliza en forma uniforme, puede suceder que en algunas áreas pulmonares, la presión pueda llegar a cifras críticas, dando una rotura alveolar. Estas condiciones, también se podrían presentar cuando el enfermo se encuentra en decúbito lateral, donde los separadores quirúrgicos y las compresas limitan la expansión pulmonar; habiendo la necesidad de aumentar la pas presiones para asegurar una buena ventilación, sobre todo si el tiempo inspiratorio es corto, dando flujos de gran velocidad y distribución desigual, como puede suceder con algunos respiradores, como: Emstrong o Bird, entre otros; por lo que son aconsejables tiempos inspiratorios más largos, con una velocidad de flujo aéreo inspiratorio menor, para evitar estos fenómenos; y poder conseguir una distribución más uniforme en todo el pulmón; por lo que los signos circulatorios de alarma podrían ser: caida de la presión arterial, que precedería a los riesgos de posible rotura alveolar.

-Manera de Evitar los Efectos Desagradables de la Respiración Controlada:
.Reducir la presión intrapulmonat media: La curva de la presión en cada ciclo respiratorio, debe llegar al cero, o estar por debajo de él, por lo menos en la mitad del ciclo rerspiratorio.
.La presión positiva do bebe de ser mantenida más allá del tiempo necesario: El fin de la presión positiva es un intercambio ventilatorio suficiente.
.La inspiración debe de swer más corta que la espiración: De manera de no reducir, en forma importante, el retorno venoso al corazón; pudiendo variar esta proporción, en elos distintos aparatoa de 1 a 1 a 1 a 4.
.Los pulmones deben de ser inflados con un flujo r´-apido de gases: Lo que permite que la fase inspiratoria sea menor, aunque en algunos enfermos, con venrilación desigual del territorio pulmonar, pueda llevarse a una rotura alveolar. En referencia a este punto, algunos autores suecos hablan de flujos grandes en corto tiempo, mientras que Bird sostiener que el flujo debe de ser dado lentamente y gradualmento, no debiendo pasar el tiempo inspiratorio del espiratorio; asegurando de esta forma, una distribución uniforme en el pulmón, y evitando la rotura alveolar.
.Las resistencias respiratorias deben ser bajas: Cuando se presentan resistencias espiratorias, deben de ser compensadas, con el agregado de presiones negativas, durante la fase espiratoria, para bajar la presión intrapulmonar media; por lo que es muy importante, que durante la respiración controlada, la vía aérea, debe de estar libre de todo obstáculo.
.El espacio muerto debe de ser lo más pequeño posible: Para asegurarlo, se usarán tubos endotraqueales o de traqueotomía, siendo las conexiones entre el enfermo y el aparato, mínimas. Para asegurar una ventilación alveolar suficiente, la frecuencia respiratoria y el volumen ventilatorio total serán menores, reduciéndose la presión intrapulmonar media.
.Agregado de presión negativa durante la fase respiratoria: Para que se produzca la entrada de aire al alveolo, es necesario, que exista una diferencia de presión, entre la boca y el alveolo, que dependerá de la compliance del enfermo y de la resistencia de la vía aérea. Si la fase inspiratoria, comienza con con una presión negativa de unos pocos ventímetros de agua en los pulmones, la presión positiva requerida será menor. Ésto tiene particular importancia, cuando existen enfermedades preexistentes, que determinan una resistencia alta de la vía aérea, porque así se reduce la presión intrapulmonar media, favoreciéndose además, la circulación pulmonar y el retorno venoso al corazón, fenómeno que no se observa cuando el tórax está abierto. En los enfermos enfisematosos, el agregado de presión negativa, puede ser perjudicial, porque la compliance pulmonar está baja y la resistencia canicular alta. Las ramas canaliculares pequeñas, con el agregado de la presión negativa, pueden colapsarse más de lo normal, no dejando salir el aire hacia el exterior, haciéndose la espiración insuficiente, y necesitándose para la inspiración una presión positiva másw alta.

-Estimación del Volumen Ventilatorio: Al determinar el volumen de la ventilación alveolar por minuto, se considera al paciente en cindiciones basales, con una funcionalidad y capacidad pulmonar normal; manteniendo un pCO2 en sangre alrededor de 40 mm. de Hg., para distintos pesos, alturas y edades de los pacientes. Los datos obtenidos, permitieron la confección de tablas, como la de Radford, que da el volumen ventilatorio minuto basal y la frecuencia, para mantener el pCO2 a 40 mm. de Hg., de acuerdo con el peso, el sexo del paciente, el espacio muerto del aparato usado para ventilarlo, y de acuerdo al uso de máscara, tubo de traqueotomía o tubo de intubación endotraqueal. Se deben hacer correcciones de acuerdo a: la acidosis, la fierbre, la actividad muscular y la respiración espontánea, controlada o de esfuerzo. Esta tabla, no contempla las distintas compliance de los tubos corrugados, que unirán el aparato de ventilación al enfermo, pudiendo existir variaciones de hasta un 10% del requerimiento ventilatorio, al no considerarse este detalle. Otras tablas usadas son: la de Herzog, y la de Engstrom para ser usada con el respirador universal de Enggstrom. Las cifras de estas tablas, para que aseguren una ventialación correcta, necesitarán: que el aparato usado asegure una eliminación correcta del anhídrido carbónico, con buena cal sodada , si hay reabsorción; o bienas válvulas de reinhalación, si no la hubiere; que no existan obstáculos en la vía aérea; que la distribución y difusión de los gases sea correcta; porque sino, las necesidades ventilatorias serían otras. Los datos clínicos y el laboratorio, deberán comprobar, si la ventilación aplicada es la correcta. Además, ventilómetros como, los de: Wright, Bennet, o Drager, nos dirán cual es la

CONSUMO DE OXIGENO POR MINUTO	300 ml.
PRODUCCION DE CO_2 POR MINUTO	240 ml.
CONCENTRACION DEL O_2 INSPIRADO	21 %
VOLUMEN CORRIENTE	500 ml.
FRECUENCIA RESPIRATORIA POR MINUTO	15
VENTILACION MINUTO	7.5 litros
ESPACIO MUERTO	150 ml.
VOLUMEN DE RESERVA INSPIRATORIA	2000 cc.
VENTILACION EN MOVIMIENTO	15 litros
VENTILACION ALVEOLAR MINUTO	5.2 litros
CAPACIDAD RESPIRATORIA MAXIMA	125 litros
CONCENTRACION DEL O_2 ALVEOLAR	15 %
CONCENTRACION DEL CO_2 ALVEOLAR	5 %
CONCENTRACION DEL O_2 ESPIRADO	17 %
CONCENTRACION DEL CO_2 ESPIRADO	3.5 %

FIG 3

CIFRAS NORMALES DEL INTERCAMBIO RESPIRATORIO DE UN ADULTO EN REPOSO

GASES		Aire Inspirado	Aire Espirado	Alveolo	Arteria	Vena
O_2	Tension mm. Hg	158	116	101	100	40
	Vol. %	20.9	17	15	19	14
CO_2	Tension mm. Hg	0.3	28.5	40	40	45
	Vol. %	0.04	3.5	5	50	55
N_2	Tensión mm. Hg	596	576	576	570	570
	Vol. %	79	79	79	0.83	0.83
VAPOR DE AGUA	Tension mm. Hg		45	47		
	Vol. %	1		6.2		

-Cifras normales de intercambio respiratorio de un adulto popr minuto y composición del aire alveolar.

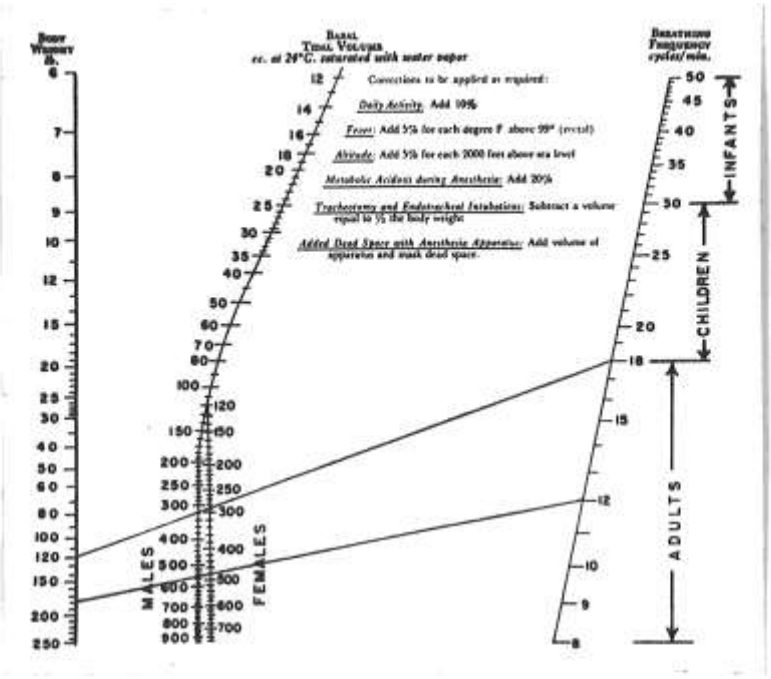
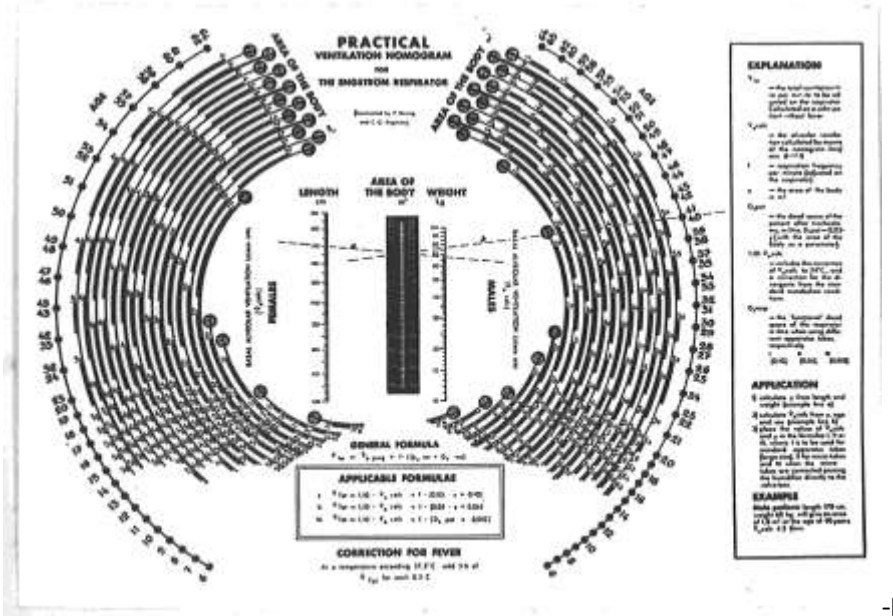


FIG. 7
NOMOGRAMA DE RADFORD

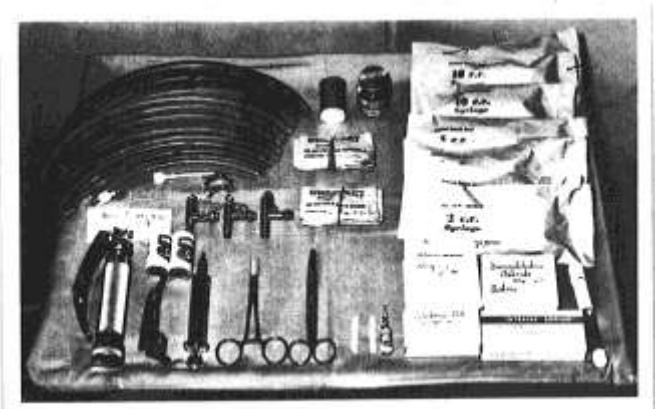


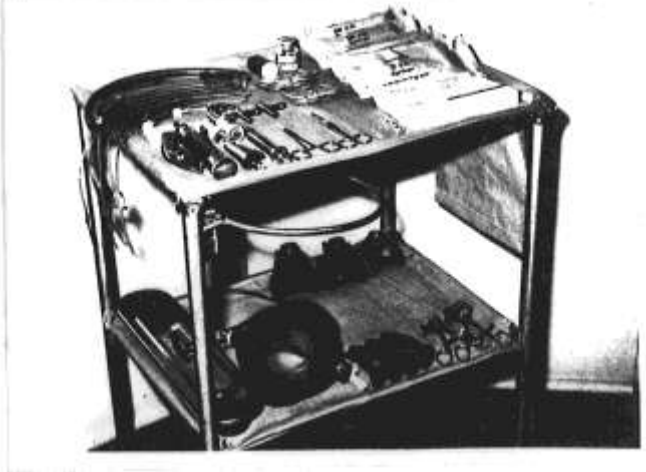
-**Nomograma de Radford (arriba)y Nomograma para Respirador de Engstrom (abajo).**

ventilación aplicada al enfermo.



-Respirador de Engstrom..





-Material de carrito de reanimación.



Respirador Drager No Invasivo.

- ***Ventilador de Anestesia Ohmeda 7800.***



Máquina de Anestesia Ohmeda Excel 110 - Con respirador.





.Respirador Bennett.

-Ventilación Mecánica: Aun cuando la mayor parte de los enfermos con insuficiencia respiratoria, pueden manejarse conservadoramente, algunos pacientes no responden a este tipo de tratamiento, por lo que deben de conectarse a máquinas, diseñadas para mantener la ventilación alveolar y la oxigenación tisular dentro de los límites compatibles con la vida. La ventilación mecánica (VM) se indica en pacientes que tienen un trastorno

grave, pero potencialmente reversible, de la función respiratoria. En ellos, la VM proporciona el tiempo necesario para que otras medidas terapéuticas o el curso de la enfermedad, permitan recuperar la función respiratoria. Dado que el manejo de los respiradores corresponde a médicos y personal especializado y entrenado, no tiene objeto interiorizarse en aspectos técnicos, pero es conveniente que conozca sus indicaciones, riesgos y limitaciones de la ventilación mecánica, para poder abordar y discutir ,con los intensivistas la decisión de ingresar o no a su paciente, a una unidad de tratamiento intensivo.
.Objetivos e indicaciones : Los principales objetivos de la VM son:
• mejorar el intercambio gaseoso de O_2 y CO_2..
• disminuir el trabajo respiratorio, con lo cual disminuye el costo de oxígeno de la ventilación y se alivia la fatiga respiratoria, si ella está presente.
• dar tiempo para la recuperación de la enfermedad causante de la insuficiencia respiratoria.

-Existen diversos tipos de enfermos en los que se indica la VM:

- **.Pacientes con alteraciones neuromusculares. Estos enfermos suelen tener su pulmón normal, aun cuando éste puede alterarse secundariamente por complicaciones como atelectasias, neumonías o aspiración de alimentos. El propósito de la ventilación mecánica en estos casos es mantener una ventilación alveolar normal. Debido a que el problema básico es el funcionamiento anormal del fuelle toracopulmonar, la indicación de la VM se basa en parámetros que miden este aspecto. Generalmente se aceptan las siguientes cifras para decidir la conexión: Capacidad vital menor de 15 ml/kg.; PIM bajo 20 cmH_2O ; y Frecuencia respiratoria sobre 35/min..**
- **La hipercapnia es indicación absoluta de ventilación mecánica, pero es un fenómeno muy tardío por lo que de ninguna manera debe esperarse su aparición para tomar la decisión de ventilar mecánicamente, pues el paciente puede fallecer a los pocos minutos de instalada la insuficiencia respiratoria global.**
- **Pacientes con descompensación de una insuficiencia respiratoria crónica. Los objetivos de la VM en este grupo de pacientes son: Llevar la P_aO_2 a valores sobre 60 mmHg.; Corregir gradualmente la hipercapnia evitando así una elevación brusca del pH; y Permitir un descanso de la musculatura inspiratoria fatigada, si tal es el caso, lo que puede lograrse en plazos de 24-48 horas.**
- **La hipercarbia en sí misma, si no está condicionando una acidosis respiratoria, no es indicación de ventilación mecánica en estos enfermos, ya que suelen presentar retención de CO_2 aún en sus mejores condiciones. Las indicaciones más corrientes son la presencia de hipoxemia grave, generalmente asociada con acidemia, que no puede corregirse con oxigenoterapia, y la aparición de signos de fatiga muscular inspiratoria. Contribuyen a tomar esta decisión la presencia concomitante de inestabilidad hemodinámica, arritmias graves o compromiso progresivo del sensorio.**
- **Pacientes con extensa ocupación y/o colapso de espacios alveolares. En estos enfermos, los problemas son la hipoxemia refractaria a la oxigenoterapia y el excesivo esfuerzo respiratorio por la rigidez pulmonar con demanda ventilatoria aumentada. Por lo tanto, las indicaciones de VM se basan en el grado de alteración del intercambio gaseoso y en la magnitud del trabajo respiratorio. La indicación habitualmente aceptada es la imposibilidad de mantener una P_aO_2 > 60 mmHg con una FIO_2 de 50%. La presencia de taquipnea sobre 35 rpm, el uso marcado de los músculos inspiratorios auxiliares y el reclutamiento espiratorio de los músculos abdominales son evidencias clínicas de un elevado trabajo respiratorio con riesgo de fatiga muscular inspiratoria. Por lo tanto, si no existe la expectativa de disminuir a corto plazo este trabajo excesivo, estos signos clínicos son también indicación de VM. Lo mismo puede decirse de una CV inferior a 15 ml/kg y una PIM menor de 20 cmH2O, aunque habitualmente estas mediciones son imposibles de realizar en forma adecuada por la marcada disnea. El propósito de la VM en estas circunstancias es reabrir las zonas no ventiladas o pobremente ventiladas, mediante la distensión global del pulmón con la presión positiva del ventilador. Para ello es especialmente útil el uso de presión positiva al final de la espiración (PEEP, *positive end expiratory pressure*).**
- **Pacientes con asma bronquial grave. El problema principal de estos enfermos es el aumento extremo del trabajo respiratorio determinado por la broncoconstricción, que puede conducir a la fatiga muscular inspiratoria. La indicación de VM debe plantearse cuando la evolución es hacia una agravación**

progresiva pese a la terapia adecuada. La mantención de una taquipnea sobre 35 rpm con uso de músculos accesorios de la inspiración; el paso de la hipocapnia usual del asma a una normocapnia como preludio de una hipercapnia progresiva, acidosis metabólica, compromiso hemodinámico y, evidentemente, la aparición de signos de fatiga muscular, son indicaciones razonables de ventilación mecánica en este grupo de enfermos. Los propósitos de la ventilación mecánica en este caso son corregir la hipoxemia, lograr la mejor ventilación alveolar posible y permitir el descanso de la musculatura inspiratoria.

- **Pacientes con colapso cardiocirculatorio. Son pacientes en paro cardiorrespiratorio o shock grave de variadas etiologías. En estos últimos, el paro respiratorio por fatiga muscular inspiratoria, debida al déficit de aporte de oxígeno por vía circulatoria, puede preceder al paro cardíaco y precipitarlo por hipoxemia grave. En estos enfermos el trabajo muscular respiratorio puede consumir una alta proporción del O_2 disponible, especialmente si existen alteraciones mecánicas del pulmón, dejando escasa cantidad de O_2 para otros órganos vitales como corazón y cerebro. Por esta razón, debe vigilarse cuidadosamente la aparición de signos precoces de fatiga muscular inspiratoria y conectar a VM apenas éstos se presenten.**
- **Pacientes con insuficiencia ventilatoria no recuperable. En este grupo de pacientes se incluyen aquellos que luego de un episodio de insuficiencia respiratoria aguda no vuelven a reasumir la ventilación espontánea, los pacientes con enfermedades restrictivas crónicas por defectos de la caja torácica y los pacientes con enfermedades obstructivas crónicas. En estos dos últimos grupos de pacientes se emplean modalidades no invasivas de ventilación mecánica que veremos más adelante.**
- **Enfermos en post-operatorio. Se usa la VM mientras el enfermo se recupera de los efectos anestésicos.**
- **Enfermos con edema cerebral. La VM se utiliza para hiperventilar al paciente y así producir hipocapnia que contrae los vasos cerebrales. y así disminuye la hipertensión endocraneana.**

.Ventilacion Mecanica invasiva y no invasiva : La ventilación mecánica más corriente es la invasiva, en la cual se conecta el respirador al paciente a través de un tubo endotraqueal o de una traqueostomía. Cuando la VM se aplica sin emplear una vía aérea artificial, se habla de ventilación mecánica no invasiva (VMNI). La VMNI ha demostrado claramente su utilidad durante las descompensaciones de los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica con hipercapnia, evitando la intubación endotraqueal y disminuyendo la estadía de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos. Aunque la VMNI se ha empleado en la insuficiencia respiratoria aguda, su utilidad en este grupo de pacientes no está claramente establecida. La ventilación mecánica no invasiva puede aplicarse empleando respiradores que generan presión negativa dentro de una coraza que rodea el tórax del paciente, cuyo empleo resulta engorroso, o mediante respiradores de presión positiva que se conectan al paciente a través de una mascarilla nasal u oronasal, método que en los últimos años ha ganado mayor aceptación.

.Complicaciones de la Ventilación Mecánica : Durante la VM pueden producirse numerosas complicaciones, algunas potencialmente letales. Por esta razón, la ventilación mecánica sólo debe aplicarse en unidades de cuidados intensivos, con personal médico y de enfermería entrenado en esta técnica.
.Complicaciones relacionadas con la vía aérea. El uso de vías aéreas artificiales expone a los pacientes a los siguientes riesgos:
• *Infección.* El uso de una vía aérea artificial puede introducir gérmenes del ambiente y de las vías aéreas superiores al pulmón, al sobrepasar las barreras anatómicas normales. La contaminación con gérmenes del ambiente puede reducirse con una adecuada esterilización de los equipos, cambio cada 48 horas de los circuitos del ventilador y técnicas asépticas del personal. Sin embargo, el enfermo puede ser también origen de los gérmenes, colonizando los circuitos del respirador con bacterias de su vía aérea alta o de su aparato digestivo y permitiendo así la directa inoculación de éstos en su pulmón e incluso la diseminación al ambiente, con el riesgo de infecciones cruzadas. No existen aún métodos de rendimiento probado que controlen totalmente este tipo de colonización.
• *Intubación monobronquial*. El tubo endotraqueal puede deslizarse hacia dentro e intubar inadvertidamente un solo bronquio, generalmente el derecho, lo que suele resultar en atelectasia del pulmón contralateral y

barotrauma del pulmón intubado. Para prevenir esta complicación es necesario controlar radiográficamente el tubo después de instalado, cuidando que su extremo distal quede a una distancia > 2 cm de la carina principal. También debe fijarse cuidadosamente a su entrada en la arcada bucal y anotar la longitud introducida para detectar precozmente sus desplazamientos accidentales.

• *Ulceras traqueales*. La estenosis es el resultado de la ulceración isquémica de la mucosa, que se produce siempre que la presión aplicada a la pared exceda por un tiempo prolongado la presión de perfusión de la mucosa, que es de 20-30 mmHg. Por lo tanto, el empleo de presiones menores de 25 mmHg en el manguito del tubo disminuye la frecuencia y la magnitud de estas lesiones. Para esto es necesario medir periódicamente la presión del manguito.

.Complicaciones relacionadas con la presión positiva en la vía aérea. Algunos efectos adversos derivados del uso de presión positiva durante la inspiración ya han sido mencionados previamente.

• *Efectos cardiovasculares*. La presión positiva intratorácica puede reducir el gasto cardíaco a través de una disminución del retorno venoso y, a la vez, por un aumento de la post-carga del ventrículo derecho determinada por compresión de los capilares en las áreas mejor ventiladas. Este efecto es más marcado cuando se utiliza PEEP y existe concomitantemente hipovolemia. En general, estas complicaciones disminuyen reduciendo la presión media intratorácica. En otras palabras, no deben emplearse VC superiores a los recomendados, PEEP excesivos o tiempos inspiratorios muy prolongados. Cuando a pesar de ello el gasto cardíaco se compromete, debe recurrirse a infusión de líquidos, si se sospecha hipovolemia, o a inótropos cardíacos. Por otro lado, debe tenerse en cuenta que este efecto cardiovascular indeseable en pacientes con función cardíaca normal puede contribuir a mejorar el gasto cardíaco en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva

• *Barotrauma.* El barotrauma pulmonar es la ruptura alveolar debida al uso de presión positiva. Las manifestaciones clínicas del barotrauma son múltiples: enfisema intersticial, neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo, neumoperitoneo, quistes pulmonares a tensión, y quistes aéreos subpleurales. Como se ha señalado, todas estas formas de barotrauma se desarrollan por la ruptura de un alvéolo sobredistendido con penetración de aire al intersticio perivascular o enfisema intersticial. Desde allí, el gas puede alcanzar el mediastino, disecando las vainas perivasculares (neumomediastino), el tejido subcutáneo, a través de las fascias cervicales (enfisema subcutáneo) y el abdomen, al descender por el mediastino hacia el retroperitoneo (neumoperitoneo). Si el gas acumulado en el mediastino alcanza gran tensión, puede romper la pleura parietal mediastínica y provocar un neumotórax. La ruptura de alvéolos cercanos a la pleura visceral puede determinar colecciones de aire subpleural, cuya ruptura a la cavidad pleural suele causar un neumotórax. Si el gas acumulado en el mediastino alcanza gran tensión, puede romper la pleura parietal mediastínica y también provocar un neumotórax.

Los factores de riesgo para desarrollar barotrauma no se conocen en su totalidad. Uno de ellos es la presión que se alcanza en la vía aérea durante la insuflación, siendo la probabilidad de barotrauma creciente en la medida que esta presión supera los 50 cmH_2O. Otro es la hiperinsuflación dinámica, fenómeno que señalamos a propósito de los pacientes con obstrucción bronquial y que puede ser minimizado siguiendo recomendaciones ya enunciadas. Un tercer factor, desafortunadamente no modificable, parece ser el tipo de enfermedad pulmonar, pues la frecuencia de barotrauma es mayor en enfermos con asma bronquial, SDRA y en aquellos con enfermedades necrotizantes del pulmón.

Debido a que el barotrauma es una complicación potencialmente letal, debe existir una permanente vigilancia, con radiografías seriadas, en los sujetos de riesgo y con un alto grado de sospecha, frente a deterioros cardiovasculares súbitos o elevaciones imprevistas de la presión en la vía aérea.

-Modos de Ventilación Mecánica: El empleo de la ventilación mecánica (VM) , permite mejorar los síntomas y reducir las complicaciones de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA). Los recientes avances en la tecnología de los microprocesadores, han incrementado la sofisticación de los ventiladores mecánicos, hecho que ha comportado la aparición de nuevas modalidades ventilatorias. Las modalidades ventilatorias disponibles, se agrupan en modalidades convencionales, modalidades alternativas y nuevas modalidades. En las convencionales, se describen las que son más ampliamente empleadas; en las alternativas, las cuyo uso es menos habitual, y en las nuevas modalidades, las que han sido recientemente introducidas, estando disponibles en los ventiladores mecánicos de última generación.

.Historia: Aunque el concepto de respiración artificial se reconoció en el siglo XVI por Vesalius, no fue hasta el siglo XX, que la ventilación mecánica, se volvió una modalidad terapéutica ampliamente usada. Durante los últimos 30 años, ha habido una explosión de nuevas técnicas ventilatorias , que presentan una serie desconcertante de alternativas , para el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, sobre todo durante la última década. Desgraciadamente, aunque el número de opciones disponibles al médico, ha parecido aumentar exponencialmente, los ensayos clínicos bien controlados definiendo el papel específico, para cada uno de estos modos de ventilación, para poder compararlos con otras maneras de ventilación, no han aparecido . Además, durante los últimos años, nuestra comprensión de los efectos beneficiosos y perjudiciales de la ventilación mecánica ha aumentado, junto con las nuevas estrategias por limitar estos efectos negativos. Los recientes avances en la tecnología de los microprocesadores, han incrementado la sofisticación de los ventiladores mecánicos, hecho que ha comportado la aparición de nuevas modalidades ventilatorias. Los ventiladores, además de permitir suplir las necesidades de un grupo más variado de pacientes, proporcionan unas amplias capacidades de monitorización del paciente y del sistema, hecho que repercute en la seguridad del paciente, siempre que el equipo asistencial, conozca sus prestaciones, y pueda valorar en forma eficaz: la interacción paciente-ventilador.

.Actualidad: No existe acuerdo en la actualidad, para protocolizar un patrón único de ventilación, para todas las afecciones pulmonares o extrapulmonares que la indican. Como existen diversas alternativas, la elección del modo de Ventilación Mecánica se debe considerar:

.1). El objetivo preferente de la Ventilación Mecánica.

.2). La causa y tipo del fracaso respiratorio; su carácter agudo o crónico.

.3). Si la patología pulmonar es obstructiva o restrictiva.

.4). El patrón ventilatorio y estado hemodinámico del paciente.

.5). Para el mismo enfermo, su situación clínica y fisiopatológica, puede varíar en el tiempo, por lo que hay que adaptar a ella el régimen del respirador.

.6).El primer punto es discernir si hay necesidad de suplir total o parcialmente la función ventilatoria del paciente, para luego, seleccionar el modo más apropiado en consonancia con el estado del paciente y con los objetivos pretendidos con la Ventilación Mecánica.

. Modos de Ventilación Mecánica: Se definen por la variable controlada en dos grandes grupos: ventilación volumétrica y ventilación barométrica. Posteriormente, las variables de fase decidirán si el modo: será controlado, asistido o presión soporte, u otros. Los principios que guían el uso de la ventilación mecánica son:

.1). Para minimizar los efectos colaterales, los objetivos fisiológicos de la ventilación mecánica no tienen que estar en el rango normal. Por ejemplo, a veces puede ser beneficioso, permitir una $PaCO_2$ aumentada en lugar de los riesgos que provoca la hiperinsuflación pulmonar.

.2).La sobredistensión alveolar puede causar daño alveolar o barotrauma, por lo que las maniobras para prevenirlo, deben instituirse si es necesario. Debe reconocerse que las causas de lesión pulmonar inducida por el respirador sin de causa multifactorial. La presión meseta representa el mejor parámetro, clínicamente aplicable, de promedio de la presión alveolar máxima, para evitar de esa manera la sobredistensión alveolar. La presión meseta alta de >35 centímetros de H_2O, puede causar mas daño en los pacientes que los valores altos de FIO_2.

.3). La hiperinsuflación dinámica (HD) : auto PEEP o PEEP intrínseca, a menudo pasa inadvertida y debe medirse o estimarse, sobre todo en los pacientes con obstrucción de la vía aérea. El tratamiento debe dirigirse hacia limitar el desarrollo de la HD y sus consecuencias adversas en estos pacientes.

.Algunos conceptos:

.1). Objetivos de la Ventilación Mecánica: Asegurar que el paciente reciba mediante la ventilación pulmonar, el volumen minuto apropiado, requerido para satisfacer las necesidades respiratorias del paciente, sin provocar daño a los pulmones, ni dificultar la función circulatoria, ni tampoco aumentar el discomfort del paciente.

.2). Modalidades de la operación del ventilador: La forma mediante la cual un ventilador alcanza los objetivos de la ventilación mecánica, donde una modalidad , puede identificarse o clasificarse, especificando una combinación de:

- **·Patrón respiratorio producido : control respiratorio primario variable y secuencia respiratoria.**
- **·Tipo de control : clasificación de la estrategia de alto nivel: ajuste de control jerárquico, autocontrol jerárquico, y ajuste de control adaptativo.**

- **·Estrategia específica : variables de fase, lógica operacional, y valores de parámetros.**

.3). Secuencia Respiratoria: Hay tres secuencias respiratorias posibles denominadas de la siguiente forma:
3.1). Ventilación Obligada Continua (CMV): Todas las respiraciones son obligadas.
3.2). Ventilación Espontánea Continua (CSV): Todas las respiraciones son espontáneas.
3.3). Ventilación Mandatoria Intermitente (IMV): Las respiraciones pueden ser mandatarias o espontáneas; donde las respiraciones pueden ocurrir separadamente : ej.: IMV) o las respiraciones pueden sobre imponerse una a la otra : ej.: Las respiraciones espontáneas sobre impuestas sobre las respiraciones mandatarias como en "bilevel" (BIPAP) ;la Ventilación de Liberación de Presiones en vía aérea (APRV) o las respiraciones mandatarias sobre imponerse sobre las respiraciones espontáneas como en la Ventilación de Alta Frecuencia, administrada durante la respiración. Cuando la respiración mandatoria se dispara por el paciente, se refiere comúnmente como mandatoria sincronizada (SIMV). Sin embargo, dado que la variabilidad en el disparo, puede especificarse en la descripción de las fases variables, se usará IMV en vez de SIMV para designar las secuencias respiratorias generales.
.4). Presión Transrespiratoria: La diferencia de presión en los pulmones, vías aéreas :incluyendo todo o parte del circuito respiratorio, y la pared torácica; donde la presión en vías aéreas, menos la presión sobre la superficie corporal (Paw – Pbsa); de manera rutinaria, seráreferida simplemente como "presión transrrespiratoria".
.5). Variable de control: Las variables : ej.: presión, volumen o flujo, que manipula el ventilador para causar inspiración, será de acuerdo con la ecuación del movimiento del sistema respiratorio, si la presión trasnsrespiratoria (TRP), es la variable de control, entonces el volumen y el flujo serán dependientes de la resistencia del pulmón, la pared torácica y el circuito respiratorio, así como de la distensibilidad y el esfuerzo muscular. Si el volumen o el flujo son las variables de control, entonces la TRP, será dependiente de las resistencias del pulmón, la pared torácica y del circuito respiratorio, así como de la distensibilidad y el esfuerzo muscular. Solo puede manipularse una variable y sirve como el control variable, en un momento dado durante la inspiración.
.6). Variable de fase: Una variable : presión, volumen, flujo o tiempo, que es medida y usada por el ventilador, para iniciar alguna fase del ciclo respiratorio. El "trigger" variable comienza la inspiración; el límite variable ajusta el valor máximo (amplitud) que el control variable puede lograr antes que termine la inspiración; el ciclo variable termina la inspiración. Ej. una inspiración en particula, puede ser disparada por flujo, limitada por presión y ciclada por tiempo. Algunos de los nuevos ventiladores permiten al operador, ajustar el valor de umbral de ciclo en las respiraciones cicladas por flujo en la modalidad presión soporte. A los ajustes de alarma, se les refiere frecuentemente como "limites", lo que es inapropiado, si terminan la inspiración. Para evitar confusión, se les debe llamar ajuste de alarma o umbrales.
.7. Control Dual: Un esquema de control en el cual el ventilador puede cambiar entre volumen control y presión control. Los equipos incluyen:

- **La inspiración esta controlada por presión en las respiraciones, pero la presión límite se ajusta automáticamente entre las respiraciones para lograr un volumen tidal deseado en presencia de cambios en la mecánica pulmonar y la mecánica pulmonar ventilatoria.**
- **La inspiración cambia entre presión control y volumen control en una respiración dependiendo de la mecánica pulmonar y la mecánica pulmonar ventilatoria.**

.8). Tipo de Control: La categorización de la función de control de alto nivel del ventilador. El control tipo especifica la variación del control y cómo será manipulada : ej.: cuál perfil se producirá). Hay variedad de formas para manipular las variables de control durante la ventilación mecánica. Las dos categorías básicas son: Control de Asa Abierta (Open Loop Control) y Control de Asa Cerrada (Closed Loop Control).
.8.1).Control de Asa Abierta (Open Loop Control): La salida del gas se controla mediante la entrada determinada por el operador : ej.: Flujo y Tiempo Inspiratorio) y alteraciones en el medio; Ej. Escapes en el circuito, cambios en la mecánica pulmonar y el esfuerzo muscular respiratorio. Las salidas de gases no se miden y por lo tanto no se usan para hacer ajustes correctivos.
.8.2). Control de Asa Cerrada (Closed Loop Control, Retroalimentación negativa): La salida del gas se mide proporcionando una señal de retroalimentación que puede compararse con el valor de entrada. En el sistema clásico de control por retroalimentación negativa, al censarse una diferencia entre la entrada y salida de gases se genera una señal de error usada para ajustar la salida de forma tal que se equipare a la entrada. El control

por retroalimentación fuerza la salida de gas a ser estable en presencia de alteraciones del medio : Ej. Fugas del circuito, cambio en la mecánica pulmonar y en el esfuerzo muscular respiratorio. Notar que la señal por retroalimentación puede ser eléctrica: Ej. a partir de un transductor de presión electrónico o mecánico (algunas válvulas de CPAP). En tales dispositivos, un muelle proporciona el ajuste de entrada y la posición del diafragma, donde una medición de la presión gaseosa es la señal de retroalimentación. Cuando la fuerza causada por la presión excede la carga del muelle, el diafragma se reflexiona liberando gas a la atmósfera para la liberar la presión.

-Clasificacion de las modalidades ventilatorias:

Tabla 1 Modalidades ventilatorias convencionales
· Ventilación Asistida-Controlada. ACV.
· Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada. SIMV.
· Ventilación con Presión de Soporte. PSV.

Tabla 2 Modalidades ventilatorias alternativas
· Ventilación Controlada a Presión. PCV.
· Ventilación con relación I:E invertida.
· Hipercapnia permisiva.
· Ventilación mandatoria minuto. VMM.
· Ventilación con liberación de presión. APRV.
· Presión bifásica positiva en la vía aérea. BIPAP.
· Presión positiva continua en la vía aérea. CPAP
· Ventilación de alta frecuencia. HFV.

Tabla 3 Nuevas modalidades ventilatorias
Modalidades de control dual
1. En el mismo ciclo **• Aumento de presión** **Presión de soporte con volumen asegurado. VAPS.**
2. Ciclo a ciclo **a) Limitadas a presión y cicladas a flujo** **• Volumen asistido. VA** **• Presión de soporte variable. VPS** **b) Limitadas a presión y cicladas a tiempo** **• Ventilación controlada a volumen y regulada a presion. PRVC.** **• Ventilación con soporte adaptativo. APV** **• Autoflow** **• Control de presión variable.**
Sincronía paciente-ventilador
· Automode. **· Compensación automática del tubo endotraqueal. ATC.**

· Flow-by o flujo continuo.

· Patrón espontáneo amplificado. PEA.

· Ventilación asistida proporcional. PAV.

· Ventilación líquida.

.Descripcion de los modos ventilatorios:

.Modalidades Ventilatorias Convencionales:

.1).Asistida-controlada. (A/C CMV): El soporte ventilatorio mecánico total asistido-controlado es la modalidad más básica de VM, se emplea en aquellos pacientes que presentan un aumento considerable de las demandas ventilatorias y que por lo tanto necesitan sustitución total de la ventilación. La modalidad asistida-controlada permite iniciar al paciente el ciclado del ventilador partiendo de un valor prefijado de frecuencia respiratoria (f) que asegura, en caso de que éste no realice esfuerzos inspiratorios, la ventilación del paciente. Para que esto suceda, el valor de "trigger" (sensibilidad) deberá estar fijado en un nivel ligeramente inferior al de autociclado del ventilador; en función de cuál sea la variable que se prefije en el ventilador, la modalidad asistida-controlada puede ser controlada a volumen o controlada a presión; en la controlada a volumen , se fijan los valores de volumen circulante y de flujo, siendo la presión en la vía aérea una variable durante la inspiración. El aspecto más novedoso introducido recientemente en la modalidad de controlada a volumen, es la ventilación con hipercapnia permisiva que se describe más adelante.

.2). Ventilación mandatoria intermitente sincronizada. (SIMV): La ventilación mandatoria intermitente sincronizada permite al paciente realizar respiraciones espontáneas intercaladas entre los ciclos mandatorios del ventilador, la palabra sincronizada hace referencia al período de espera, que tiene el ventilador antes de un ciclo mandatorio, para sincronizar el esfuerzo inspiratorio del paciente con la insuflación del ventilador. Cuando se emplea con f elevadas cubre las demandas ventilatorias del paciente, siendo equiparable a la ventilación asistida-controlada convencional; empleada con frecuencias bajas, la SIMV permite la desconexión progresiva de la Ventilación Mecanica (VM). A pesar de que estudios recientes han demostrado que, comparativamente con otras técnicas, la SIMV prolonga el período de desconexión de la VM, su uso está ampliamente extendido . Recientemente se ha asociado su empleo a la presión de soporte, de manera que puede ajustarse un valor de presión de soporte para los ciclos espontáneos del paciente. En términos de confort, valorado como la no percepción subjetiva de disnea y ansiedad, no se han observado diferencias al comparar la SIMV y la PSV durante la retirada progresiva de la VM.

.3). Ventilación con presión de soporte. (PSV): La ventilación con presión de soporte (PSV), es una modalidad asistida, limitada a presión y ciclada por flujo, que modifica el patrón ventilatorio espontáneo, es decir, disminuye la frecuencia respiratoria y aumenta el volumen circulante. El ventilador suministra una ayuda a la ventilación, programada a partir del nivel de presión de soporte. La presión se mantiene constante durante toda la inspiración, y de forma paralela, el flujo disminuye progresivamente hasta alcanzar el nivel que permite el inicio de la espiración. Esta modalidad de soporte parcial es ampliamente usada, ya que permite sincronizar la actividad respiratoria del paciente con el ventilador, al responder a los cambios de la demanda ventilatoria del paciente. Además, preserva el trabajo respiratorio y reduce la necesidad de sedación y curarización, facilitando por lo tanto la desconexión de la VM.

.Modalidades Alternativas:

.1). Ventilación controlada a presión. (PCV): La ventilación controlada a presión, se propone con la finalidad de limitar la presión alveolar. En esta modalidad, se ajusta el nivel de presión inspiratoria , que se desea utilizar, la frecuencia respiratoria y la duración de la inspiración, siendo variables el volumen circulante y el flujo. La limitación más destacable, es el riesgo de hipoventilación y los efectos que se pueden producir, debido a las modificaciones en el volumen. Por este motivo, es frecuente asociar la utilización de la ventilación controlada a presión con la relación I:E invertida, ya que la prolongación del tiempo inspiratorio, puede de alguna manera evitar la hipoventilación.

.2). Ventilación con relación I:E invertida. (IRV): La relación I:E (inspiración:espiración) convencional , es de 1:2 a 1:4. La ventilación con relación I:E invertida, es decir, con ratios superiores a 1:1, puede asociarse a

ventilación controlada a volumen o controlada a presión , donde el hecho de que la inspiración sea más alargada, evita, como se ha comentado, la hipoventilación, en el caso de que se asocie a ventilación controlada a presión. El acortamiento del tiempo espiratorio, impide el completo vaciado pulmonar, de forma que se produce atrapamiento pulmonar, con la consiguiente aparición de auto-PEEP. Esta auto-PEEP, se debe monitorizar regularmente, mediante una maniobra de pausa espiratoria, ya que en ventilación controlada a volumen , genera un aumento de la presión de la vía aérea y en la ventilación controlada a presión , comporta una disminución del volumen circulante. Algunos estudio recientes no demuestran ningún beneficio evidente del empleo de la ventilación con relación I:E invertida; y la ventilación controlada a presión en relación a la clásica controlada a volumen . Cuando se emplea esta modalidad ventilatoria, el paciente puede precisar dosis de sedación elevadas e incluso la administración de relajantes musculares.

.3). Hipercapnia permisiva. (PH): Para garantizar la normocapnia durante la VM, a veces deben emplearse volúmenes circulantes elevados, con el consiguiente aumento de la presión en la vía área, la aparición de alteraciones hemodinámicas y el riesgo de baro/volutrauma. La ventilación con hipercapnia permisiva, tiene como finalidad el disminuir la incidencia de baro/volutrauma, al ventilar al paciente, con volúmenes circulantes alrededor de 5 ml/kg, sin que éstos generen presiones en la vía aérea superiores a 35 mmHg. Este tipo de ventilación, produce una acidosis respiratoria por hipercapnia, hecho que incrementa el estímulo central y hace que los pacientes requieran dosis elevadas de sedación y a menudo curarización. Su empleo está contraindicado, en las situaciones de hipertensión endocraneal, patologías convulsionantes y en la insuficiencia cardiocirculatoria. Algunos estudios han demuestrado que la ventilación con hipercapnia permisiva, reduce la incidencia de barotrauma y mejora la supervivencia en pacientes con lesión pulmonar aguda, junto con una reducción de la duración de la ventilación, de la estancia media en la UCI y de las infecciones pulmonares. En algunos estudios recientes, se ha comparado de forma prospectiva y randomizada, los efectos de la ventilación con hipercapnia permisiva vs la ventilación convencional; en el estudio de Amato, la incidencia de barotrauma fue claramente diferente en los dos grupos, 42 % en el grupo control y 7 % en el grupo tratado con hipercapnia permisiva, pero no se observaron diferencias significativas, entre las dos modalidades,en la mortalidad al alta del hospital; en el estudio multicéntrico de Brochard, realizado en 116 pacientes con SDRA, de forma randomizada, se ventilaba a los pacientes con VT inferior a 10 ml/kg de peso , limitando la presión meseta a 25 cmH2O, constituyendo este grupo, el de la hipercapnia permisiva; y un grupo con VT superior a 10 ml/kg de peso y sin límite de presión, formando estos pacientes el grupo control; en los resultados obtenidos, no se observaron diferencias significativas, en la mortalidad a los 60 días : 47 % en el grupo de la hipercapnia permisiva vs 38 % en el grupo control, p= 0,38, ni en la incidencia de neumotórax : 14% vs 12 % grupo de hipercapnia, grupo control respectivamente p= 0,78; quedando por tanto , todavía por demostrar si esta modalidad ventilatoria, representa una terapéutica eficaz para modificar el pronóstico de los pacientes con SDRA.

.4). Ventilación mandatoria minuto. (MMV): En la década de los setenta Hewlett y otros, propusieron la ventilación mandatoria minuto (VMM), como modalidad para desconectar a los pacientes de la VM. Esta modalidad garantizaba un nivel mínimo de ventilación minuto, para cubrir las demandas del paciente, donde el paciente decide la frecuencia respiratoria , y el ventilador ajusta los parámetros en función de su respuesta. El modo de funcionamiento varíaba de un ventilador a otro, se ajustaba un volumen minuto mínimo y teniendo en cuenta el volumen minuto espontáneo del paciente, el ventilador administraba el volumen minuto restante, modificando la f o el VT. En un estudio de Lemaire, donde se valoraban los efectos de la VMM en 10 pacientes afectos de IRA, se puso de manifiesto que la VMM, proporcionaba una ventilación adecuada y segura, si se ajustaba el apropiado soporte ventilatorio. A pesar de ser una modalidad ampliamente descrita en la literatura, su uso rutinario es poco frecuente.

.5). Ventilación con liberación de presión (APRV): La APRV combina los efectos positivos de la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), con el incremento en la ventilación alveolar , obtenido por el descenso transitorio de la presión en la vía aérea, desde el nivel de CPAP a un nivel inferior. La ventilación con liberación de presión, proporciona períodos largos de insuflación, intercalados con períodos breves de deflación pulmonar. Es una modalidad de soporte ventilatorio parcial , ciclada por el ventilador o por el paciente; en la que durante el período de insuflación, el paciente puede respirar espontáneamente. Su principal ventaja , radica en el hecho de que la presión en la vía aérea, se puede fijar en un nivel modesto, y además, como la presión se mantiene durante un período más largo del ciclo respiratorio, se produce un reclutamiento alveolar.

En teoría, los breves períodos de deflación, no permiten el colapso alveolar, pero sí es suficiente, para que el intercambio de gases no se vea afectado por el aclaramiento de CO2. La experiencia clínica es limitada, pero los primeros datos, demuestran que se produce un correcto intercambio de gases y además se produce una coordinación con el paciente, a pesar de que sea un patrón respiratorio inusual.

.6). Presión bifásica positiva en la vía aérea. (BIPAP) (Bilevel): La presión bifásica positiva en la vía aérea (BIPAP), es, al igual que la APRV, otra modalidad controlada a presión y ciclada a tiempo. La duración de cada fase con su nivel correspondiente de presión, se puede ajustar de forma independiente; permitiendo al paciente inspirar de forma espontánea, en cualquier momento del ciclo respiratorio. En caso de que el paciente no realice ningún esfuerzo inspiratorio, el comportamiento del respirador, será el mismo que en ventilación controlada a presión.

.7). Presión positiva continua en la vía aérea. (CPAP): Es una modalidad de respiración espontánea con PEEP, en la cual, se mantiene una presión supraatmosférica, durante todo el ciclo ventilatorio. El flujo debe ser alto para garantizar un aporte de gas elevado, superior a los requerimientos del paciente, y las oscilaciones de presión pequeñas : < 5 cm. H2O, para no provocar trabajo respiratorio excesivo. Hay dos formas de practicarla: a través del respirador con válvula de demanda ; o con sistema de flujo continuo, que necesita caudalímetros de alto débito y un balón-reservorio de gran capacidad, para estabilizar el flujo y la presión, y poder amortiguar sus variaciones; se puede aplicar con máscara facial, sin vía aérea artificial, como una modalidad de ventilación mecánica no invasiva.

.8). Ventilación de alta frecuencia. (HFV): La ventilación de alta frecuencia , se experimentó por primera vez en perros en 1967. En forma general se define, como el soporte ventilatorio, que utiliza frecuencias respiratorias superiores a las habituales, alrededor de 100 respiraciones por minuto en adultos, y de 300 en pacientes pediátricos o neonatales. Para poder suministrar gas a estas frecuencias, se deben emplear mecanismos específicos, que generalmente consisten en osciladores o "jets" de alta frecuencia, ya que los ventiladores convencionales, no pueden trabajar a frecuencias tan elevadas. Diferentes estudios,han demostrado un transporte razonable de gases, pero no se han demostrado diferencias en la supervivencia, días de estancia en la UCI, ni reducción en las complicaciones, al compararla con la ventilación convencional.

.Nuevas Modalidades Ventilatorias: La tabla 3 recoge las nuevas modalidades ventilatorias propuestas, con la finalidad de responder de forma efectiva, a los cambios que se producen en la demanda ventilatoria del paciente, para poder mejorar la interacción paciente-ventilador. Algunas de las nuevas modalidades ventilatorias, permiten al ventilador, controlar el volumen o la presión, basándose en un mecanismo de feedback de volumen. Estas modalidades reciben el nombre de modalidades de control dual; existiendo dos tipos de control dual: el primero que realiza modificaciones en los parámetros del ventilador, dentro del mismo ciclo respiratorio; y el segundo que realiza las modificaciones pertinentes ciclo a ciclo, es decir, que modifica el soporte, en el ciclo siguiente, a partir de los datos recogidos en el ciclo anterior. Las nuevas modalidades que prestan especial atención a la sincronía entre el paciente y el ventilador, son: el Automode, la Compensación Automática del Tubo Endotraqueal, el Flow-by, el Patrón Espontáneo Amplificado y la Ventilación Asistida Proporcional. Finalmente, en este apartado también se incluye la ventilación líquida, que es una nueva modalidad ampliamente utilizada en estudios experimentales.

.1). Modalidades de control dual:

.1.1). Control dual en el mismo ciclo: En la modalidad de control dual en un ciclo, este control permite el paso de presión control a volumen control, en medio del ciclo. La terminología que emplean las casas comerciales, para denominar estas modalidades ventilatorias son:

.1.1.1). Aumento de presión: La ventilación comienza como controlada a presión, si el volumen no se ha entregado cuando el flujo decae, entonces la ventilación pasa a volumen control. Si la presión cae por debajo del valor ajustado entonces vuelve a control de presión, estando disponible en el ventilador BEAR 1000 (Allied Healtcare Products, Inc).

.1.1.2) Soporte de presión con volumen asegurado (VAPS): El respirador asegura un volumen tidal predeterminado, a una mínimo de presión, n modalidad de los ventiladores TBird y Bird 8400ST (Bird Corp., Palm Springs, CA). La descripción inicial de esta modalidad ventilatoria la realizó Amato, en un estudio realizado en ocho pacientes con IRA, y observando una reducción del 50% en el trabajo respiratorio, al comparar la VAPS con la ventilación controlada a volumen clásica.

.1.2). Control dual ciclo a ciclo: En las modalidades de control dual ciclo a ciclo, el límite de presión de cada ciclo aumenta o disminuye, en función del volumen circulante del ciclo previo. Dependiendo de si es el flujo o el tiempo, el responsable de finalizar la inspiración, donde la ventilación limitada a presión puede ser ciclada a flujo o ciclada a tiempo .

·1.2.1). Limitadas a presión y cicladas a flujo: Las nuevas modalidades de ventilación limitada a presión y ciclada a flujo son:

.1.2.1.1).Volumen soporte o volumen asistido. (VA) (Siemens 300; Siemens-Elema AB, Solna, Sweden).

.1.2.1.2). Presión de soporte variable. (VPS) (Venturi; Cardiopulmonary Corporation, New Haven, CT). En estas modalidades, se programa un VT y un volumen minuto deseados, así como una f de referencia, y el ventilador, de forma automática en cada ciclo, calcula y ajusta el nivel de presión de soporte necesario, para conseguir el volumen prefijado, en función de la mecánica pulmonar del paciente. Durante este tipo de ventilación, se debe prestar atención, a las alarmas de volumen espirado mínimo y máximo. Las alarmas que responden a un alto o bajo volumen espirado, pueden indicar cambios en la constante de tiempo del sistema respiratorio, pérdidas alrededor del tubo endotraqueal, o de los pulmones, o desconexión del circuito del paciente. En la actualidad no existen estudios que evalúen estas técnicas.

.1.2.2)· Limitadas a presión y cicladas a tiempo: En las nuevas modalidades de ventilación limitada a presión y ciclada a tiempo, se emplea el volumen, como un control de feedback, para ajustar de forma continua, el límite de presión. La supuesta ventaja de estas modalidades, es el mantenimiento de un pico mínimo de presión, que permite administrar un volumen predeterminado y la desconexión automática del paciente, cuando éste mejora. Dentro de estas modalidades se incluye:

.1.2.2.1) .Ventilación controlada a volumen y regulada a presión. (PRVC): Se ajusta la presión a su menor nivel posible, entregando el volumen prefijado (Siemens 300; Siemens-Elema AB, Solna, Sweden).

.1.2.2.2). Ventilación con soporte adaptativo. (ASV): El volumen minuto entregado, se basa en el peso corporal ideal del paciente y el porcentaje del Volumen Minuto (VM), que debe aportarse. Durante cada inspiración, el ventilador determina la mecánica pulmonar del paciente en cada respiración, y a continuación ajusta la frecuencia, Volumen Tidal (VT) y la relación I:E para minimizar la presión, y continuar manteniendo el volumen requerido. (Hamilton Galileo; Hamilton Medical, Reno, NV).

.1.2.2.3). AutoFlow: No es una modalidad real; es un aditamento que regula el nivel de flujo inspiratorio, para generar menor presión y lograr el volumen programado. (Evita 4; Drägerwerk AG, Lübeck, Alemania).

.1.2.3). Control de Presión Variable: El respirador censa el volumen tidal entre cada respiración, y en la siguiente respiración, aumenta la presión de soporte, hasta alcanzar paulatinamente el volumen tidal deseado. Estas modalidades tienen el mismo principio de funcionamiento, ya que incorporan las ventajas de la ventilación controlada a volumen, es decir, se asegura un VT determinado y las ventajas de la controlada a presión, ya que limitan la presión en el valor ajustado. A pesar de ser modalidades muy interesantes, no se dispone todavía de estudios suficientes, que demuestren su efectividad..

.2).Sincronía paciente-ventilador:

.2.1).Automode: El Automode es una modalidad disponible en el Servo Siemens 300A (Siemens-Elema AB, Solna, Sweden), que combina soporte de volumen, con control de volumen regulado a presión en una única modalidad, cambiando de una a otra, en función de la actividad respiratoria del paciente.

.2.2). Compensación automática del tubo endotraqueal (ATC): La compensación automática del tubo endotraqueal, disponible en el Evita 4 (Drägerwerk AG, Lübeck, Alemania) y Puritan Bennet 840, compensa de forma automática, la resistencia del tubo endotraqueal, a través de un circuito cerrado, de cálculo de la presión traqueal, ajustando la presión necesaria ,para garantizar el volumen tidal deseado.

.2.3). Flow-by o flujo continuo: El flow-by o flujo continuo, disponible en el ventilador, basado en el microprocesador Serie 7200 (Nellcor Puritan Bennett Inc, Coral Springs, EE. UU.), mantiene una circulación constante de gas, que tiene como finalidad, cubrir de forma inmediata , el esfuerzo inspiratorio del paciente. El flujo continuo es activo, en todas las respiraciones, ya sean mandatorias o espontáneas, sea cual sea la modalidad elegida, como soporte ventilatorio. Para activarlo, se debe ajustar el flujo de base y la sensibilidad de flujo, necesario para que el ventilador, reconozca la inspiración de paciente. Para no oponer resistencia a la salida del flujo del paciente, el flujo de base se reduce de forma automática, durante la espiración. Sassoon demostró que cuando se empleaba el flujo continuo, la respuesta del ventilador al esfuerzo inspiratorio del paciente, era mucho más rápida : 80 mseg, con una sensibilidad ajustada a tres litros/minuto; al compararse

con un trigger de presión convencional, ajustado a -1cm. H2O, en el que la respuesta del ventilador se producía a los 250 mseg del inicio del esfuerzo del paciente.
.2.4). Patrón espontáneo amplificado (PEA): La última modalidad comercializada, que favorece la sincronía paciente-ventilador, es la ventilación vectorial, incorporada en el respirador Vector * XXI, diseñado y fabricado por Temel S.A. Este ventilador, además de disponer de todas las técnicas actuales de ventilación, ofrece la posibilidad de ventilar, con un patrón de flujo similar al del paciente. En la modalidad de espontánea, ofrece la novedad de la técnica de patrón espontáneo amplificado (PEA), en la que a partir de generar una pendiente rápida de flujo, en función de la demanda del paciente, amplifica su propio patrón, con la finalidad de cubrir sus demandas ventilatorias. En estudio realizado por algunos autores, donde se comparaban los efectos fisiológicos de la PEA y de la PSV, sobre el trabajo y el patrón respiratorio ,en 15 pacientes durante la fase de retirada de la VM, se puso de manifiesto, que los efectos agudos de ambos métodos ventilatorios, eran similares en términos de trabajo respiratorio, cuando el soporte proporcionado por el ventilador era equivalente.
.2.5). Ventilación asistida proporcional (PAV): La ventilación proporcional asistida, permite optimizar las interacciones paciente-ventilador, estableciéndose una relación más sincrónica y armoniosa. El mecanismo de control de la ventilación del propio paciente, es preservado y mejorado, produciéndose una menor presión en la vía aérea, así como una menor probabilidad de sobredistensión. Es un soporte ventilatorio interactivo, que utiliza ganancias de flujo y de volumen, para suministrar soporte ventilatorio, a partir de las demandas del paciente. Cuanto mayor es el esfuerzo del paciente, mayor es el soporte que realiza el aparato. El objetivo es asegurar la sincronía entre el paciente y el ventilador, durante niveles altos y moderados de soporte ventilatorio. Los datos clínicos, demuestran que este tipo de ventilación, facilita la sincronía entre el paciente y el ventilador, hecho que repercute en el confort del paciente. Recientemente, en un estudio de Ranieri, la PAV se ha utilizado, con éxito para disminuir el trabajo respiratorio, durante el soporte ventilatorio parcial en los pacientes con EPOC. Esta modalidad no tiene todavía aplicación clínica, pero parece ser que está en preparación en los ventiladores, que se comercializarán en un futuro no muy lejano.
.3). Ventilación líquida (LV): La ventilación líquida, utiliza un líquido gas soluble, para reemplazar o aumentar la ventilación. La primera aplicación biomédica de la ventilación líquida, fue en 1962, el líquido empleado es el perfluorocarbono, el cual se distribuye en el pulmón, generando presiones de insuflación muy bajas, posee además una alta solubilidad para los gases respiratorios. Un volumen determinado de perfluorocarbono saturado, con oxígeno, contiene por lo menos, tres veces más oxígeno, que el mismo volumen en sangre o aire. Las primeras investigaciones, se realizaron sumergiendo completamente al animal en el líquido, donde se observó, que a pesar de mantener una oxigenación adecuada, se producía retención de CO2 y acidosis. Se han descrito dos técnicas, la ventilación líquida total y la ventilación líquida parcial. El fracaso de la ventilación líquida total , motivó el desarrollo de la ventilación liquida parcial, en la que se combina la ventilación mecánica convencional, con los principios de la ventilación líquida. El primer estudio en humanos, se publicó en 1990, poniendi de manifiesto que este tipo de ventilación aumentaba la compliance, facilitaba la expansión uniforme del pulmón, y mejoraba la oxigenación , sin producir compromiso hemodinámico. Actualmente no existen suficientes datos, para asegurar si esta técnica es útil ,para prolongar los períodos o afecta a la supervivencia ,en animales o humanos, pero están en marcha, diferentes estudios multicéntricos, para valorar la efectividad de la ventilación líquida, en distintos grupos de pacientes.
-Conclusiones: En un estudio reciente de Esteban et al, realizado en 412 UCI, de siete países: España, Portugal, Estados Unidos, Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, con 4153 pacientes, el 39 % estaba en VM, al ingreso en UCI, el 47 % en la modalidad asistida controlada, el 31 % en ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV) más presión de soporte (PS), el 15 % en PS y el 7 % restante en otras modalidades. De estos resultados se observó que el 93 % de los pacientes, estaban ventilados con modalidades convencionales, y que las modalidades alternativas y las nuevas modalidades están representadas por el 7% restante.Desde la ultima década, se dispone de nuevas modalidades ventilatorias, que facilitan el destete y reducen la necesidad de una acción directa por el medico. Los clínicos deben comprender , estas nuevas técnicas de ventilación y apreciar los matices en los algoritmos ventilatorios. La decisión de aplicar una modalidad particular de ventilación, sin embargo, debe basarse en una comprensión de la fisiología subyacente. Solo porque una nueva modalidad haga lo que dice hacer, no quiere decir que sea más útil, que las modalidades ya existentes. Desafortunadamente, no existen datos suficientes, que apoyen la efectividad de cualquier modalidad

ventilatoria de destete. Cuando el ventilador se usa para destetar, la elección de una modalidad de destete, en particular se debe determinar casi siempre por las experiencia del intensivista, preferencias institucionales y la disponibilidad de ventiladores o modalidades especificas.

.Referencias bibliograficas:

1. Vesalius A. De humani corporis fabrica, Lib VII, Cap. XIX: De vivorum sectione nonnulla, Basle, Operinus, 1543; 658

2. Slutsky AS.: M.D: Mechanical Ventilation. ACCP Consensus Conference. F.C.C.P (Chest 1993; 104:1833-59)

3. Chatburn RL.: A New System for Understanding Modes of Ventilation, RRT, FAARC. 2002

4. Benito S.: Sustitución total de la ventilación. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 70-9

5. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alia I, Solsona F, Vallverdú I, Fernández R, De la Cal MA, Benito S, Tomas R, Carriedo D, Macías D, Blanco J.: A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. N Engl J Med 1995;332: 345-50

6. Esteban A, Anzueto A, Alía I et al.: Clinical characteristics of patients receiving mechanical ventilation. Am J Respir Crict Care Med 1999;159:A47

7. Brochard L, Harf A, Lorini H, Lemaire F.: Inspiratory pressure support prevents diaphragmatic fatigue during weaning from mechanical ventilation. Am Rev Respir Dis 1989;139:513-21

8. Marini JJ.: Pressure-controlled ventilation. En: Tobin MJ, ed. Principles and Practice of Mechanical Ventilation. New York: McGraw-Hill; 1994. p. 305-17

9. Lain DC, Di Benedetto R, Morris SL et al .: Pressure-control inverse-ratio ventilation as a method to reduce peak inspiratory pressure and provide adequate ventilation and oxigenation. Chest 1995;95:1081-7

10. American College of Chest Physicians Consensus Group. Mechanical ventilation. Chest 1993;104:1833-59

11. MacIntyne Neil R.: New modes of mechanical ventilation. En: Nahum A, Marini JJ, eds. Clinics in Chest Medicine. Recent advances in Mechanical Ventilation. USA: WB Saunders Company; 1996. p. 411-22

12. Mancebo J, Vallverdú I, Bak E et al.: Volume-controlled ventilation and pressure-controlled inverse ratio ventilation: A comparison of their effects in ARDS patients. Monaldi Arch Chest Dis 1994;49:201-7

13. Hickling KG: Low-volume ventilation with permissive hypercapnia in the adult respiratory syndrome. Clin Intensive Care 1992;3:67-78

14. Amato MBP, Barbas CSV, Medeiros D et al.: Beneficial effects of the «open lung aproach» with low distending pressures in acute respiratory dystress syndrome. A prospective randomized study on mechanical ventilation. Am J Resp Crit Care Med 1995;3:1835-46

15. Hewlett AM, Platt AS, Terry VG: Mandatory minute volume. Anaesthesia 1977;32:163-9

16. Quan SF: Mandatory minute ventilation. En: Tobin MJ, ed. Principles and Practice of Mechanical Ventilation. New York: McGraw-Hill; 1994. p. 333-7

17. MacIntyne Neil R: New modes of mechanical ventilation. En: Nahum A, Marini JJ, eds. Clinics in Chest Medicine. Recent advances in Mechanical Ventilation. USA: WB Saunders Company; 1996. p. 411-22

18. Tintoré M: Evita 4. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 485-99

19. MacIntyne Neil R: New modes of mechanical ventilation. En: Nahum A, Marini JJ, eds. Clinics in Chest Medicine. Recent advances in Mechanical Ventilation. USA: WB Saunders Company; 1996. p. 411-22

20. Branson RD: New modes of mechanical ventilation. Current Opinion in Critical Care 1999;5:33-42

21. Amato MBP, Valente CS, Bonassa J et al. : Volume-assured pressure support ventilation (VAPSV). A new approach for reducing muscle workload during acute respiratory failure. Chest 1992;102:1225-34

22. Rincón M.: Ventilador BEAR 1000. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 413-25

23. Esquinas JJ.: Sistema Servo 300. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 500-12

24. Campbell RS, Branson RD, Johannigman JA : Adaptative support ventilation. Respir Care Clin N Am 2001 Sep;7(3):425-40

25. Sanborn WG: Ventilador basado en microprocesador. Serie 7200. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 426-47

26. Palma O: Manual práctico de ventilación mecánica. 1 Ed. p 55. 2001

27. Sassoon CSH: Mechanical ventilation design and function: the trigger variable. Respir Care 1992;37:1036-69
28. Notario S, Jordá R, Alapont V, Galván A: La ventilación vectorial. Respirador Vector * XXI. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 513-8
29. Santos JA, Romero E, Subirana M, Mancebo J: Efectos fisiológicos del patrón espontáneo amplificado y la presión de soporte sobre el trabajo y patrón respiratorios. Med Intensiva 1998;22:253
30. Ranieri VM, Grasso S, Mascia L et al. : Effects of proportional assist ventilation on inspiratory muscle in patients with chronic obstructive pulmonary disease and acute respiratory failure. Anesthesiology 1997;86:79-91
31. Villar J: Respiración líquida: de hombres como peces. En: Net A, Benito S, eds. Ventilación mecánica. 3ª ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1998. p. 148-60
32. Esteban A, Anzueto A, Alía I et al.: Clinical characteristics of patients receiving mechanical ventilation. Am J Respir.

En resumen, la ventilación mecánica es un recurso terapéutico de gran eficacia, cuyas indicaciones , limitaciones y riesgos deben ser conocidas por todos los clínicos. Sin embargo, su correcta aplicación exige conocimientos profundos de fisiopatología respiratoria y cardiovascular, dominio del funcionamiento mecánico del respirador y un entrenamiento acabado en medicina intensiva.

8.4.5.3-Hipoxia.

-Definición: Corresponde a la falta o disminución de la tasa de oxígeno en la sangre o tejidos, que si no es corregida dará trastornos graves.

-Etiología:
.Hipoxia Anóxica: Es por insuficiencia de aporte de oxígeno al campo pulmonar, dando uns tensión de oxígeno insuficiente, lo que producirá que lahemoglobina no se sature normalmente, pudiendo sere por:
.1.Hipoxia atmosférica: Donde existe una reducción de la presión parcial del oxígeno en altitudes altas o en la introducción de la mezcla inhalada de gases, que sustituyen volumetricamernte al oxígeno, sea en los circuitos anestésicos o en atmósferas viciadas.
.2.Hipoxia por alteraciones de la ventilación: Que son: por la obstrucción mecánica de la vía aérea, por: sangre, mucus, pus, tumores, cuerpo extraño, espasmo laríngeo-traqueo-brónquico, edema, caida de la lengua hacia atrás, 0o comprensión extrínseca; por la reducción del campo pulmonar por diversas afecciones patológicas, como: atelectasia, parálisis respiratorias, neumotórax espontáneo,, heridas y traumatismos de tórax, hidro o hemotórax, tumores, neumonía, infarto de pulmón, tuberculosis cavitaria, extirpación quirúrgica, entre otros; por alteracioners del mecanismo neuromuscular de la respiración, por: depresión del centro respiratorio por drogas o enfermedades craneoencefálicas, por acción muscular insuficiente en: la poliomielitis, la miastenia, o en enfermos curarizados; por mezclas gaseosas inadecuadas a nivel del alveolo de los gases inspirados, como en el enfisema; por repartición no uniforme de la mezcla gaseosa en los alveolos, frente a la de la circulación pulmonar, dando un cortocircuito arteriovenoso, como en : enfisema o neumopatías severas, que dan hipoxia con hipercapnia.
.3.Hipoxia por alteraciones de la difusión: Através de la membrana alveolar, que estará engrosada, comprometiendo la difusión del O2, como sucede en : enfisema, silicosis, esclerosis, edema pulmonar, bronconeumonía, neumonía, tuberculosis exudativa, entre otros.
.Hipoxia Anémica: La tensión de oxígeno que llega a la sangre arterial es normal, pero la cantidad de hemoglobina funcionante está disminuida; viéndose: cuando hay reducción de la cantidad de hemoglobina, por: hemorragia o anemia; cuando hay alteraciones de la temperatura o del pH sanguíneo; cuando hay proporción anormal de anhídrido carbónico en la sangre (efecto Bohr),que alterará la curva de disociación de la hemoglobina; cuando hay bloqueo parcial o total de la hemoglobina, dando combinaciones bioquímicas de

metahemoglobina por venenos metahemoglobínicos, o carboxihemoglobina en la intoxicación por óxido de carbono.
.Hipoxia de Éstasis: Donde existe un gran enlenticimiento circulatorio, con una oxigenación arterial normal, y una saturación excesiva de la sangre venosa; causado por: insuficiencia cardíaca central o periférica; diversas cardiopatías que producirán desfallecimientos miocárdicos, lesiones valvulares, estenosis vasculares, malformaciones congénitas; donde habrán circuitos arteriovenosos. Además, se agregará la participación de la membrana alveolar dando edema; lo que dará alteraciones de la difusión.
.Hipoxia Histotóxica: La tasa de oxígeno que llega a los tejidos es suficiente, pero los tejidos no están capacitados para poderlo usar; debido a cierto tipo de intoxicaciones que alteran la función respiratoria celular, por inhibición de las enzimas respiratorias, en intoxicación por: cianuro, SH2, CO; por edema de los tejidos que dificulta la difusión, en el shock; o por hipermetabolismo celular que creará una demanda anormal de oxígeno. Donde aquí se encontrará, una sangre arterial normalmente saturada y una sangre venosa exageradamente saturada.
.Hipoxia por Hiperconsumo: Cuando hay una elevación anormal de los gastos energéticos, como se ve en : hipertiroidismo, en hipertermia, entre otros.

-Anatomía Patológica: Aunque la hipoxia sea corregida, podrán ocasionarse rapidamente, lesiones en los tejidos. A nivel del cerebro, se producirá edema, como primera manifestación, que es reversible; cuando la muerte se produce rapidamente, no se verán otras manifestaciones. Cuando la muerte se produce en horas o días, se encontrarán lesiones cerebrales características, con circunvoluciones aplastadas, necrosis de las capas profundas de los lóbulos frontales y de los núcleos grises centrales, con puntillado hemorrágico de la sustancia gris y desintegración difusa de la mielina. A nivel del miocardio, aorta, hígado y riñón, se podrá ver: edema, congestión y necrosis, en forma de procesos puntiformes.

-Sintomatología: Es similar a la embriaguez, pudiéndose instalar rapidamente o lentamente, dependiendo de la causa. También, se debe tener en cuenta, que al enfermo, muchas veces, se le ha suministrado diversas drogas, como : barbitúticos, narcóticos, etc., que pueden abolir algunos de los síntomas avisadores; quer empiezana manifestarse cuando la saturación es inferior al 95%; pudiéndose dividir en :
.1.Fase Precrisis: Se produce frente a inhalaciones de mezclas, con 10 a 12% de oxígeno, que dan una saturación de 80% o más; observándose: taquicardia con aumento discreto de la presión arterial sistólica, un pequeño aumento de la frecuencia y profundidad respiratoria, cefalea, lasitud, malestar, y a veces dolores precordiales, con náuseas y vómitos.
.2.Fase Crisis Circulatoria: Con inhalación de mezclas de 8 a 10% de oxígeno, que da una saturación arterial menor del 80%; donde a nivel del pulso se verá una taquicardia acentuada, una presión arterial donde primero aumenta la máxima, para descender luego, donde la mínima desciende , instalándose el shock; con una respiración siempre polineica, hiperneica, y disneica, aumentando el volumen minuto un 20'%; pudiéndose encontrar cianosis, aunque representa un signo inseguro y tardío, que nunca se debe esperar para corregir la hipoxia; se acompaña de desorientación e incoordinación musculat y de la ideación, con dilatación pupilar; presentándose hipercapnia con acidosis.
.3.Fase Terminal: A concentraciones de oxígewno menores de 4%, resulta una saturación arterial del 40%; notándose que el pulso se enlentece, evolucionando hacia la fibrilación ventricular o a la asistolia; la presión arterial desciende a cero; la respiración se hace asfíctica primero, durante 2 a 3 minutos, para luego dar apnea; las contracciones musculares son incoordinadas, para después dar convulsiones, seguidas de relajación muscular total, con pérdida de conciencia, midriasis y muerte.

-Pronóstico: La hipoxia no corregida da una insuficiencia circulatoria central y periférica, produciendo rapidamente lesiones anatómicas, que dejarán secuelas en los diversos órganos, que terminarán en la muerte del enfermo.

-Tratamiento: Cuando las causas de la hipoventilación, donde la hipoxia va acompañada de una hipercapnia, se corregirá, con respiración asistida o controlada. Cuando hay un trastorno de la difusión alveolocapilar, e corregirá con oxigenoterapia. Los cortocircuitos venoarteriales intracardíacos o intrapulmonares, no se

corregurán por la oxigenoterapia y la hiperventilación pulmonar concomitante, eliminará el anhídrido carbónico venoso que está elevado.

8.4.5.4-Cianosis.

Es la coloración azulada de al piel y de las mucosas, alcanzando mayor intensidad, en las zonas más vascularizadas y con piel fina; debiéndose al aumento absoluto de la hemoglobina reducida en la sangre capilar, cuando pasa de 5gr. por 100 ml. de sangre. Esto explica, porque puede existir cianosis sin anoxia, como en la Enfermedad de Vazquez; y la anoxia sin cianosis, como en el gran anémico.
La presencia de coloraciones anormales en la piel, enmascarará la cianosis. El umbral de aparición de la cianosis, dependerá del número de capilares funcionantes y de su estado de vasoconstricción o de vasodilatación, y del pH tisular,, porque el oxígeno se disicia de la hemoglobina, más en medio ácido que alcalino.

-Cianosis Central: Es producida por trastornos cardíacos, pulmonares, o por la acción de diversos tóxicos por la sangre; siendo universal, disminuyendo con la oxigenoterapia y la piel se conserva caliente.
.Etiología: Se produce por alteración de la ventilación pulmonar, causada por: un aporte insuficiente de oxígeno en las grandes altitudes; por contaminación por gases inertes; por obstrucción de la vía aérea; por hipoventilación de causa central; por parálisis muscular periférica; y por alteraciones de la relación ventilación-perfusión; lo que daría una tensión alveolat de oxígeno menor. También se ve cuando hay mezclas de sangre arterial y venosa en el corazón, como sucede en las cardiopatías congénitas, con comunicación anómala, y en las intoxicaciones por compuestos químicos o medicamentosos: nitrobenceno; nitroglicerina, sulfamidas; etc; que forman metahemoglobina en mayor cantidad, dando la cianosis, al exceder de 1.5 gr. por 100 ml.; o que forman sulfohemoglobina, por uso prolongado de acetanilida, que da cianosis, al pasar de la concentración de o.5 gr. por 100 ml. de sangre.

-Cianosis Periférica: Se ve, cuando se produce un retardo de la circulación de la sangre, dando hipoxia por éstasis, como se observa en la insuficiencia cardíaca congestiva, en el colapso vascular, en los obstáculos al retorno de la sangre venosa, y en las enfermedades caracterizadas por espasmos vasculares, como la acrocianosis y la Enfermedad de Raynaud. En una segunda instancia, por el éstasis y el edema pulmonar, se transformará en una cianosis central.
.Es evidente, que el aporte de oxígeno, no será suficiente para corregir la cianosis, sino que habrá que asociar, un tratamiento para corregir el enlentecimiento circulatorio.

8.4.5.5-Hiperoxia.

-Generalidades: La administración al hombre, de concentraciones de oxígeno de más de 60%, durante 12 horas en forma continua, le producirá diversos trastornos. En general, la mayoría de los aparatos no dan esas concentraciones; además cuando se usan máscaras, éstas no se adaptan hermeticamente y no siempre están colocadas perfectamente, por lo que para obtener un circuito hermético, el enfermo debería tener una intubación
orotraquealcon una sonda con manguito, debiendo estar conectado a ella directamente. Es difícil que el tratamiento sea contínuo, cuando el enfermo come, o en su higiene, o en el sueño, por lo que hay muchas veces entradas periódicas de aire exterior. muchos de los enfermos, presentan enfermedades pulmonares, que se oponen a la difusibilidad del oxígeno, no llegando en esa forma, copncentraciones peligrosasa la sangre. Todos estos factores hacen, que en la práctica, sea poco comun, observar este cuadro, aunque siempre tiene que estar presente en la mente del oxigenoterapéuta.

-Sintomatología:
.Respiratoria: Comprende: dolor retroesternal; reducción de la capacidad vital, con disminución discreta de la frecuencia; tos, dolor de garganta y congestión nasal; traqueobronquitis; y congestión pulmonar, edema.
.Circulatoria: disminución de la frecuencia y un 10% del gasto cardíaco; vasoconstricción de las arteriolas de la piamadre, con disminución del gasto cerebral.
.Sanguínea: discreta depresión de la eritropoyesis.
.Denitrogenación: Al inhalarse concentraciones de oxígeno al 100%, a los 4 minutos, el nítrogeno pulmonar ha sido eliminado por difusión y comienza a eliminarse el nitrógeno de los tejidos, que primero será rapidamente, enlenteciéndose luego, porque gran parte, está en el tejido adiposo, que es poco vascularizado. En estos casos, cada 20 minutos, debe insuflarse el pulmón, para que se distiendan todos los alveolos, de manera de evitar la atelectasia.

-Acción Paradojal del Oxígeno: La brusca inhalación del oxígeno al 100%, puede ser seguida, en un enfermo muy hipóxico, pot una serie de alteraciones funcionales, más intensas que las vistas en la hipoxia; donde: en el sistema nervioso, habrá alteraciones del equilibrio, cambios neuropsíquicos, convulsiones, y pérdida de conocimiento, con las anomalía electroencefalográficas correspondientes; en el sistema cardiovascular habrá taquicardia, que puede llegar a ser de tipo paroxístico, con hipertensión arterial importante, y con alteraciones del E.C.G. En general estos síntomas son transitorios, por lo que no se debe interrumpir la inhalación de oxígeno.

-Intoxicación al Anhídrido Carbónico: Se encuentra en enfermos, que tienen una hipoxia asociada a acidosis respiratoria, con aumento del contenido y de la tensión del anhídrido carbónico arterial; que toleran muy mal, la administración sorpresiva de altas concentraciones de oxígeno, dando una sintomatología especial, a concentraciones de oxígeno al 50%, viéndose: a nivel del sistema nervioso: delirio, estupor y coma; a nivel del aparato respiratorio: hipopnea, que puede llegara la apnea; que si no es corregido por respiración artificial, el enfermo puede ir a la muerte. Este fenómeno, es más fáciul de encontrar, en pacientes enfisematosos, lo que se explicaría, por un aumento de la tasa de anhídrido carbónico en la sangre, que daría una narcosis, que se debería a que al suprimirse el estímulo de la hipoxemia, sobre los quimioreceptores, la respiración se hace superficial, por lo que el volumen minuto disminuye, la eliminación del anhídrido carbónica tambien disminuye, acumulándose en la sangre, aumentando su concentración. Esto así mismo, podría inhibir directamente al centro rerspiratorio, llevándolo a la apnea. Con concentraciones de anhídrido carbónico en sangre, mayores al 10%, se obtendría narcosis; mientras que otros lo explicarían, por la supresión del estímulo cortical de la hupoxia, por la administración de concentraciones elevadas de oxígeno.

-Profilaxis: Para evitar estos fenómenos desagradables, no sería conveniente administrar oxígeno, a concentraciones mayores del 50 al 60%, y en bebes dar concentraciones menores. El aumento y la disminución de las concentraciones debe de ser gradual; la eliminación del anhídrido carbónico y la ventilación rerspiratoria deben de ser las correctas; y si hay que administrar concentraciones más altas deben de realizarse en forma intermitente, o bajo un cuidadoso control de los síntomas de intolerancia.

8.4.5.6-Hipercapnia.

-Generalidades: Es la retención del anhídrido carbónico, con aumento de la presión del anhídrido carbónico arterial más de 40 mm. de Hg. La acidosis es causada por la hipercapnia y por la hipoxia severa, con tasas de oxígeno inferiores al 8%. En las hipercapnias agudas, la acidosis respiratoria no está compensada, habiendo disminución marcada del pH; y en las hipercapnias crónicas, estarán más o menos compensadas por el riñón, con una alcalosis metabólica y un pH caso normal.

-Hipercapnia Aguda:
.Etioparogenia: Se presentará en dos tipos de paciente:

.1). Tienen una función respiratoria anterior normal, como se observa en: la poliomielotis; los traumatismos cerebromedulares; la mistenia; el tétanos; la porfiria; la difteria; las meningoencefalitis; las intoxicaciones medicamentosas o endógenas; los traumatismos torácicos; las neumopatías agudas; la anestesia general con mala eliminación del anhídrido carbónico , por cal sodada inadecuada, o mal funcionamiento de las válvulas unidirecccionales, o por obstrucción resporatoria, o por posición inadecuada del enfermo, o por depresión respìratoria por sobredosis de anestésicos, o por curarización sin corrección ventilatoria adecuada, dando una acidosis rersporatoria típica.
.2.Tienen una insuficiencia respiratoria crónica, más o menos compensada preexistente, siendo la hipercapnia aguda, causada por: una obstrucción bronquial, dada por secreciones o por espasmo; por una descomposición circulatoria; o por una anestesia del centro tusígeno por calmantes; donde la evolución de los signos biológicos: pH, CO2 total, y pC=2, son parecidos a la anterior, pero parte de los valores ya están alterados. Aquí, la acidosis respiratoria se agrega, al cuadro de una alcalosis metabólica.
.Clínica: Los signos respiratorios dependerán de la etiología de la hiperventilación. La parálisis neuromuscular dará un aumento de la frecuencia con menor amplitud respiratoria, dando polipnea superficial; mientras que la parálisis respiratoria de origen central, dará una oligopnea, con una frecuencia ventilatoria normal o disminuida, sin disnea apàrente o ritmo irregular, porque está tocado el centro respiratorio. Cuando un insuficiente respiratorio, hace retención aguda de anhídrido carbónico, habrá una disnea intensa con tiraje supraesteernal y aumento de la frecuencia; aunque a veces la polipnea se enmascara, si hay un exceso de sedante, o si le agrega oxigenoterapia; o si se produce una narcosis del centro respiratorio, por el mismo exceso del anhídrido carbónico, donde en este caso, el estímulo respiratorio, no es el anhídrido carbónico elevado, sino la hipoxia arterial, que actuará a través de los quimioreceptores. En estos enfermos, la oxigenoterapia agrava aún más la hipercapnia, mejorando con la respiración asistida o controlada. Hay un aumento de las secreciones orgánicas ácidas, con sudoración abundante y reiterada, con hipersecresión bronquial, que agrava la hiperventilación, pues obstaculiza el recambio gaseoso, con poliacquiuria, porque la eliminación de iones hidrógeno, necesita grandes cantidades de agua, con hipersecresión gástrica; lo que producirá una dilatación gástrica y una eliminación de valencias ácidas de cloro.
.A nivel del aparato cardiovascular, se verá una hipertensión arterial con taquicardia, por estimulación del anhhídrido carbónico sobre los quimioreceptores, dando un aumento del volumen sanguíneo circulante y del volumen minuto, tratando de acelerar el pasaje de la sangre a través del pulmón, aumentando la eliminación del anhídrido carbónico, lo que dará una hipertensión arterial pulmonar. A concentraciones mayores del 10% dará: bradicardia; bloqueos; extrasístoles; fibrilación ventricular; e hipervagotomía.
.Los signos neuropsíquicos, serán muy importantes, por su interpretación, dando la agitación y la ansiedad, que producen la narcosis hipercápnica, que a vecese son mal interpretados, dandósele calmantes al enfermo, lo que agravará aún más al cuadro; continuando la obnubilación y el coma, y las cefaleas que se producen por vasodilatación cerebral..
.El síndrome humoral, se caracteriza , en el Diagrama de Davenport, por una desviación del punto representativo, hacia la izquierda, siguiendo la línea tampón del plasma, hasta alcanzar la isobara, que señalrá la presión del anhídrido carbónico, existente en el alveolo o en la sangre arterial.

-Hipercapnia Crónica: Se puede ver en general, en el enfisema obstructivo crónico, donde la retención de anhídrido carbónico, se instala insidiosamente; el pCO2 arterial está en equilibrio con el alveolar, variando proporcionalmente con la producción metabólica de anhídrido carbónico, e inversamente proporcional a la ventilación alveolar. En el enfisema, hay aumernto de la producción del anhídrido carbónico, a causa del trabajo muscular aumentado, por la respiración difícil y la hipoventilación alveolar; donde el síndrome humoral, se caracterizará por un aumento del anhídrido carbónico total plasmático, con un pH normal odiscretamente descendido, y un pCO2 arterial aumentado. La hipoventilación y la retención de anhídrido carbónico, representan el resultado de la alteración de la regulación química de la respiración, como si el centro, se hubiera adaptado a nuevas constantes.

-Tratamiento: El principio básico del tratamiento de las hipercapnias, es restituir una eliminación de anhídrido carbónico suficiente, restableciendo la permeabilidad bronquial, aumentando la ventilación pulmonar, y corrigiendo los desórdenes electrolíticos concomitantes, recordando que la corrección brusca de una

hipercapnia, no le da tiempo al riñón, de poder eliminar las bases, que se habían retenido para su compensación.

.

8.4.5.7-Hipocapnia.

Representa la disminución de la presión del anhídrido carbónico en el aire alveolar y en la sangre arterial.
.La hipocapnia aguda: Se ve en: los síndromes emocionales; las neurosis de ansiedad; los síndromes hipóxicos con insuficiencia respiratoria, que tienen hiperpnea compensatoria; y en el curso de la respiración controlada, al hacerse hiperventilación, cuando se usan aparatos del tipo del Engstron, Bang u otros, si los controles clínicos y humorales, se descuidan. Una hiperventilación pulmonar de un minuto, da una disminución del pCO", de 20 mm. de Hg, pasando el pH de 7.4 a 7.6, dando in cuadro de alcalosis respiratoria.
.Clinicamente: Se observa hipotensión, por depresión del centro vasomotor, con: taquicardia; un tiempo de apnea variable; tendencia al vértigo; pudiéndose llegar al síncope, por acción vasoconstrictora directa de la hipocapnia, en los vasos cerebrales y miocardicos, con disminución del gasto cerebral y aumento de la estabilidad muscular, con contracciones de tipo tetaniforme por anoxia cerebral; humoralmente se ve una desviación hacia la derecha, en el Nomograma de Davenport, haciéndose lentamente una compensación renal, por disminución de la reabsorción de bicarbonatos, instalándose una acidosis metabólica compensadora, con descenso del calcio iónico, y aumento del potasio intracelular, aumentando la fijación del oxígeno con la hemoglobina, pero con dificultad de su disociación.
.Tratamiento: Se administrarán sedantes en las hiperventilaciones emocionales; oxigenoterapia en las hiperventilaciones hipóxicas; y en las hipocapnias por hiperventilación controlada, se ajustará la ventilación, pudiéndose agregar pequeñas cantidades de carbógeno.

8.4.5.8-Conclusiones.

.El organismo humano no puede soportar una hipoxia aguda severa, pero tolerará facílmente la hipoxia crónica moderada. La hipercapnia importante podrá ser bien soportada, si el lapso de tiempo es corto, aunque no lo soportará si se prolonga varias horas.
.El organismo, se defiende mejor de la acidosis metabólica y de la alcalosis rerspiratoria; que frente a la alcalosis metabólica y la acidosis rerspiratoria.
.En el momento actual, es imposible considerar por separado, la insuficiencia respiratoria y los trastornos metabólicos, sino hay que hablar de desequilibrios acidobásicos de origen respiratorio.

8.4.5.9-Etiopatogenia de la Insuficiencia Respiratoria.

-Generalidades: El ritmo y el volumen respiratorio, la difusión alveolo-capilar, y el transporte de lod gases por la sangre, se encuentran bajo la dependencia de numerosos mecanismos nerviosos, musculares, psíquicos,, humorales, endócrinos y enzimáticos, interrelacionados entre ellos. Su disfunción o la perturbación de alguno de ellos, dará una insuficiencia respiratoria, con alteración de las tasas de oxígeno y anhídrido carbónico sanguíneo, dando una hipoxia con hipercapnia. La hipoxia podrá ser fácil de corregir, pero la hipercapnia necesitará un tiempo un tiempo más largo de corrección, y la realización de ajustes más precisos.
La insuficiencia respiratoria será causada por causas muy diversas, habiéndose propuesto varias clasificaciones.

-Clasificaciones:

-Clasificación de Comtoe y Drips:
.1).Mala oxigenación en el pulmón normal:
.1.1.Por disminución de la presión parcial del oxígeno en el aire respirado:
.1.1.1.Por déficit del oxígeno en el aire respirado.
.1.1.2.Por disminución de la presión barométrica a gran altitud.
.1.2.Por obstáculo al pasaje de los gases respiratorios:
.1.2.1.En la boca y faringe: Por: hipotonía y parálisis de la lengua, tumores, vómitos, mucosidades, y cuerpos extraños.
.1.2.2.En la glotis y cuerdas vocales: Por: edema, falsas membranas en la difteria, espasmo, parálisis.
.1.2.3.En la tráquea: Por: tumores, cuerpos extraños, compresión extrínseca, mucosidades, líquidos, traqueomalacia.
.1.2.4.En bronquios: Por: tumores, cuerpos extraños, compresiones, mucosidades, líquidos, espasmo (asma), colapso espiratorio (enfisema).
.1.3.Por insuficiencia de la dinámica respiratoria:
.1.3.1.Por origen periférico: poliomielitis, parálisis de la raquianestesia alta de intercostales y frénico, parálisis por curarización, convulsión y rigidez muscular titánica, debilidad muscular de la miastenia, respiración paradojal por traumatismo.
.1.3.2.Por origen central: Traumatismo del centro respiratorio; hipertensión endocraneana: edemas, tumores; depresión medicamentosa; opiaceos; barbitúricos; anestésicos, entre otros.
.2).Mala oxigenación en un pulmón patológico:
.2.1.Por reducción de la superficie de la hematosis: neumotórax, hidrotórax, posiciones quirúrgicas difíciles, distensión abdominal, atelectasia, neumonía, tumores, quistes, infarto, caverna tuberculosa,, antracosis, resección quirúrgica.
.2.2.Por intercambio y mezcla gaseosa alveolar deficiente: enfisema.
.2.3.Por mala difusión a través de la membrana alveolo capilar: edena pulmonar, exudados, esclerosis y fibrosis pulmonar, hemorragia pulmonar difusa.
.3).Cortocircuito derecha.izquierda: Donde la sangre venosa se mezcla con la sangre arterial. Se ve en: ciertas cardiopatías congénitas, hemangiomas pulmonares importantes, y en el comoenzo de atelectasia.
.4).Transporte inadecuado del oxígeno:
.4.1.Por falta de hemoglobina: anemias, metahemoglobinemia, carboxiglobinemia, y sulfahemoglobinemia.
.4.2.Por insuficiencia circulatoria: insuficiencia cardíaca, shock, hemorragia.
.5).Oxigenación tisular inadecuada: Por: edema; intoxicación tisular por cianuros; intoxicaciób alcohólica; anestesia profunda; carboxiglobinemia.

-Clasificación de la Escuela Alemana: Brauer fue el autor de esta clasificación, teniendo seis tipos de insuficiencia respiratoria, basados en datos clínicos y fisiopatológicos:
.1).De origen central: Por depresión del centro rrespiratorio.
.2).Por mecanismo imperfecto de la ventilación.
.3).Por alteración de la distribución de aire y la sangre en el pulmón.
.4).Por cortocircuitos pulmonares: oclisión bronquial, neumonia.
.5).Por disminución de la concentración del oxígeno inspirado: Dando hipoxia sin hipercapnia.
.6).Por alteración de difusión alveolo capilar: Hay hipoxia sin hipercapnia.

-Clasificación de la Escuela Americana: Fue propuesta por Cournand, Baldwin y Riley, basados en un criterio fisiopatológico, sosteniendo que los dos componentes mayores de la función respiratoria son la ventilación y la difusión alveolo capilar, caracterizándose la primera por dar disnea y la segunda por dar cianosis.
.1).Insuficiencia ventilatoria:
.1.1.Restrictiva: Por disminución de la movilidad torácica o de la elasticidad pulmonar; observándose en: la fibrosis pulmonar,la silicosi, la sarcoidosis, la tuberculosis pulmonar y la escoliosis; donde están disminuidas la capacidad vital, la capacidad pulmonar total , el volumen residual ,y la capacidad respiratoria máxima; y donde en reposo los gases en sangre son normales.

.1.2.Obstructivas: Por obstrucción de la vía aérea; donde están aumentadas la capacidad vital, la capacidad pulmonar total , el volumen residual, y el tiempo espiratorio ; están disminuida la capacidad respiratoria máxima; y donde en reposo los gases son normales en sangre. Además, la distribución imperfecta de los gases en el pulmón, está compensada por un cierto grado de hipoventilación.
.2).Insuficiencia alveolo respiratoria:
.2.1.Por distribución insuficiente: La perfusión y la ventilación, no se realizan en forma coordinada, en las diferentes partes del pulmón; donde estará aumentado el volumen residual, con un tiempo de mezcla de los gases en el pulmón prolongado; dando un descenso de la saturación arterial del oxígeno.
.2.1.1.Insuficiencia parcial: Es muy común, sobre todo en enfermos con enfisema, dando el pCO2 aumenta solamente en el ejercicio.
.2.1.2.Insuficiencia global: Donde el pCO2 está peermanentemente aumentado, produciendo una acidosis respìratoria crónica.
.2.2.Por difusión insuficiente: Donde las reservas ventilatorias son normales, en reposo la ventialación es normal o aumentada, con una tensión de oxígeno normal o aumentada; pero que siempre disminuirá con el ejercicio, con un pCO" normal o disminuido.

-Clasificación de la Escuela de Zurich: Fue creada por Rossier, basado en un criterio fisiopatológico de la insuficiencia pulmonar, basado en el concepto de que todos los disturbios acido-básicos, repercuten sobre sobre la saturación arterial de los gases; donde se hace un estudio cuidadoso de la función pulmonar ventilatoria y de difusión, de los gases en sangre, y del cateterismo derecho del corazón, tanto en reposo, como en ejercicio.
.1).Insuficiencia manifiesta: Hay una mala saturación de los gases en sangre, en reposo:
.1.1.Hipoventilación alveolar: Es la insuficiencia global.
.1.2.Distribución insuficiente: Es la insuficiencia parcial.
.1.3.Cortocircuito vascular.
.1.4.Disturbio de difusión.
.2).Insuficiencia latente: En reposo, la saturación de gases en la sangre es normal; pero las anormalidades aparecerán con el esfuerzo, habiendo una disminución de las reservas ventilatorias y de los volumenes pulmonares.
.3).Síndromes especiales: No tienen insuficiencia actualmente, pero en cualquier momento puede producirse la insuficiencia.
.3.1.Síndrome de broncoespasmo.
.3.2.Sínfrome de hiperventilación.
.3.3.Síndrome de hiperventilación por aumento del espacio muerto.
.4).Pseudoinsuficiencias: La falta de saturación del oxígeno arterial, será causada por alteraciones psicoquímicas, que darán un desplazamiento de la curva de disociación del oxígeno hacia la derecha, como ocurre con la fiebre, y en ciertas anormalidades de la hemoglobina, como la sulfohemoglobinemia.

<u>-Clasificación de Pierce:</u> Según este autor la insuficiencia respiratoria (IR), se puede clasificar en tres grupos, teniendo cada uno de estos grupos, las siguientes características principales:
.1).*Falla ventilatoria extrapulmonar:* Es de origen extrapulmonar; los pacientes tendrán alteraciones del ritmo y frecuencia respiratoria, la mecánica pulmonar será normal; la radiografía de tórax será normal ; y la gasometría arterial mostrará : Hipercapnia : $PaC0_2$ ↑, e hipoxemia : $Pa0_2$ ↓.
.2). *Falla ventilatoria pulmonar:* Su origen es pulmonar; tendrá ritmos y frecuencias respiratorias normales; la mecánica pulmonar mostrará una neumopatía obstructiva : VEF_1 ↓; la radiografía de tórax será patológica; y la gasometría arterial mostrará Hipercapnia : $PaC0_2$ ↑, e hipoxemia : $Pa0_2$ ↓.
.3). *Falla de la oxigenación:* Su origen es siempre pulmonar; los pacientes tendrán disnea y taquipnea; la mecánica pulmonar mostrará una neumopatía restrictiva : CVF ↓; y la gasometría mostrará: hipoxemia : PaO_2 ↓, sin hipercapnia : $PaC0_2$ normal ó ↓, pero nunca alto.
.Síntomas Clínicos: La IR puede presentar manifestaciones clínicas variadas dependientes de varias causas: de la enfermedad causal que produce la IR; de la hipercapnia; y de la hipoxemia.
.1).*Dependiente de la enfermedad causal:*

.1.1.Puede dar síntomas extrapulmonares, como: coma, alteraciones neurológicas, alteraciones de la caja torácica, etc.

.1.2. Síntomas pulmonares, como: tos, expectoración, fiebre, dolor torácico, disnea, etc.

.1.3. Puede haber: alteraciones del ritmo y/o frecuencia respiratorios, como taquipnea, bradipnea, respiración superficial, respiración abdominal, pausas de apnea, tirage intercostal, etc.

.2).Dependientes de la hipoxemia:

.2.1. Palidez, sudoración, frialdad, piloerección.

.2.2.Bradicardia, hipotensión, y pudiéndose llegar al paro cardiaco .

.2.3.Agitación psicomotriz, inquietud, pudiéndose llegar al coma.

.3). Dependientes de la hipercapnia:

.3.1. Piel caliente, enrojecida, sudorosa.

.3.2.Taquicardia, hipertensión.

.3.3.Somnolencia, estupor, pudiendo llegarse al coma.

Tabla 1. Ejemplos gasométricos típicos de diferentes tipos de IR

	Tipos I y II			Tipo III	
	IRA*	IRC**	IRCA***	IRA	IRC
pH	7,28	7,39	7,30	7,52	7,42
$PaC0_2$	55	55	65	30	30
$Pa0_2$	53	53	45	55	55
$HC0_3$	24	31	31	24	20

***IRA= insuficiencia respiratoria aguda, **IRC= insuficiencia respiratoria crónica, *** IRCA= insuficiencia respiratoria crónica agudizada.**

- Clasificación de Características propias de los diferentes tipos de Insuficiencia Respiratoria:

.1).Insuficiencia respiratoria tipo I:

.1.1. <u>Definición:</u> Fallo ventilatorio de origen extrapulmonar, siendo casi siempre aguda.

<u>.1.2.Causas frecuentes:</u>

.Enfermedades del SNC: **Meningo-encefalitis, ACVA, Tumores cerebrales, TCE, Abscesos, Hemorragias, Vasculitis, Intoxicación por drogas, Sobredosis de DVP, Intoxicación por psicofármacos, etc.**

.Enfermedades de las vías nerviosas: **Síndrome de Guillen-Barré, Polirradiculoneuritis, ELA, Botulismo, Miastenia gravis, Síndrome de Lambert-Eaton, etc.**

.Enfermedades de los músculos respiratorios: **Miodistrofias, Miopatías por hipomagnesemia, hipokaliemia e hipofosforemia.**

.Enfermedades de la caja torácica: **Cifoescoliosis, Traumatismos, Malformaciones, etc.**

<u>.1.3.Mecánica pulmonar:</u> Volúmenes bajos; alteraciones de la frecuencia y ritmo: bradipnea, respiración superficial, de Cheynes-Stokes y respiración apnéusica; Compliance y resistencia de las vías aéreas normales

.1.4.Gasometría: Hipercapnia : $PaC0_2$ ↑), generalmente no muy elevada; Hipoxemia : $Pa0_2$ ↓), tampoco muy manifiesta; Acidosis respiratoria : pH ↓; HCO3 normal.

<u>.1.5.</u>Radiografía de tórax: normal

<u>.1.6.</u>Clínica: No suele haber historia de neumopatía; la auscultación es normal; existen síntomas extrapulmonares dependientes de la enfermedad causal: alteración de la conciencia, síntomas neurológicos, etc.; soliendo estar presentes alteraciones del ritmo y/o de la frecuencia respiratoria.

<u>.1.7.Tratamiento:</u> Tratamiento causal; casi siempre obliga a instaurar ventilación mecánica de manera transitoria

.2). Insuficiencia respiratoria tipo II:

<u>.2.1.</u>Definición: Fallo ventilatorio de origen pulmonar. Casi siempre es de tipo crónico, aunque puede agudizarse.

<u>.2.2.Causas:</u>

***.Enfermedades de las vías aéreas*: EPOC tipo A, EPOC tipo B, Asma bronquial, Bronquiolitis, Bronquiectasias, etc.**

***.Enfermedades pulmonares alveolares:* Neumonías avanzadas, Edema pulmonar, SDRA, Alveolitis alérgica extrínseca, etc.**

***.Enfermedades pulmonares intersticiales:* Fibrosis pulmonar, Sarcoidosis, Neumoconiosis,**

. Enfermedades sistémicas, Tóxicos y Fármacos con toxicidad pulmonar, etc.

.2.3.Mecánica pulmonar: Volúmenes pulmonares normales e incluso pueden estar aumentados; el ritmo y la frecuencia respiratorios son normales ; complianza normal o algo baja, pero la resistencia de la vías aéreas está muy aumentada.

.2.4.Gasometría: Hipercapnia : $PaC0_2$ ↑, que puede llegar a ser muy elevada en muchas ocasiones; Hipoxemia : $Pa0_2$ ↓, también muy manifiesta; Acidosis respiratoria : pH ↓, cuando es aguda o crónica agudizada, el pH será normal ; cuando se trate de una IR crónica compensada , no agudizada; . $HC0_3$ está siempre elevado, en ocasiones de manera intensa.

.2.5.Radiografía de tórax: Siempre es anormal, pudiéndose encontrar diferentes tipo de imágenes patológicas, según la enfermedad. En las enfermedades obstructivas se encuentra un aumento de trama broncovascular. En las enfermedades intersticiales suelen verse patrones radiológicos intersticiales. Son frecuentes los *signos de cor pulmonar crónico*, como aumento del tamaño de los hilios y del tronco de la arteria pulmonar y crecimiento de corazón derecho.

.2.6.Clínica: Suele haber larga historia de neumopatía , según la enfermedad causal; puede haber disnea, aunque no suele ser muy manifiesta e incluso puede faltar: *ausencia paradójica de disnea ;* suele haber cianosis intensa de tipo central, los pacientes tiene un aspecto congestivo; frecuentemente hay signos de cor pulmonar crónico en la radiografía y en el electrocardiograma; la auscultación puede detectar *ruidos sibilantes difusos* en las neumopatías obstructivas y cr*epitantes* difusos en las neumopatías intersticiales.

.2.7.Tratamiento: Tratamiento de la enfermedad causal; Oxigenoterapia con $Fi0_2$ bajas, generalmente de 0,24 y 0,26; Ventilación mecánica, cuando no se corrija la hipoxemia con la pauta anterior o cuand se produzcan alteraciones del nivel de conciencia. En los casos de IRCA la ventilación mecánica estará indicada cuando el pH sea < a 7,25.

.3).Insuficiencia respiratoria tipo III:

.3.1.Definición: Fallo aislado de la oxigenación, no de la ventilación. Casi siempre de tipo agudo.

.3.2.Causas:

***.Enfermedades alveolares*: Neumonías y Bronconeumonías, Aspiración bronquial, Hemorragias pulmonares, Contusión pulmonar, Edema pulmonar cardiogénico y de otros orígenes, SDRA, etc.**

***.Enfermedades intersticiales o alveolo-intersticiales:* Inhalación de gases irritantes, Humos, Toxicidad de drogas y medicamentos, etc.**

.3.3.Mecánica pulmonar: Volúmenes normales ó aumentados ; el ritmo respiratorio es normal, pero las frecuencias suelen ser altas: taquipnea; compliance está disminuida y la resistencia de las vías aéreas son normales.

.3.4.Gasometría: Suele haber normo o hipocapnia : $PaC0_2$ normal o ↓; siempre habrá hipoxemia : $Pa0_2$ ↓, más o menos intensa según la gravedad; puede haber o no alcalosis respiratoria : pH ↑ o normal; el $HC0_3$ está normal o bajo.

.3.5.Radiografía de tórax: siempre es patológica. Puede darse un patrón alveolar localizado ó difuso o un patrón mixto alveolo-intersticial, según la causa.

.3.6.Clínica: Casi siempre es aguda. La sintomatología generalmente data de pocos días de evolución; no suele haber historia de neumopatía previa; existe disnea y taquipnea manifiestas ; es frecuente el uso de la musculatura auxiliar, lo que se traduce en la percepción del *tirage intercostal y supra e infraclavicular y respiración abdominal*; y puede haber cianosis, aunque no siempre, solo cuando la hipoxemia es severa.

.3.6.Tratamiento: Tratamiento la enfermedad causal; Oxigenoterapia con $Fi0_2$ altas, general de 0,35 a 0,50; estará indicada la ventilación mecánica cuando la situación clínica es muy grave y cuando con la pauta anterior, no se corrige la hipoxemia : $Pa0_2$ < 60 mmHg con $Fi0_2$ a 0,50 con mascarilla.

.

8.4.5.10-Insuficiencia Respiratoria Aguda.

8.4.5.10.1-Generalidades.

-Es la insuficiencia o la ausencia de la respiración espontánea, que se instalará en forma brusca, dando una hipoxia con hipercapnia, siendo en general secundaria a un accidente o intoxicación.; que si no es corregida, sin pérdida de tiempo, con la respiración artificial, como nuestro organismo, apenas dispone de reservas de oxígeno, se irá a la detención circulatoria, produciéndose la muerte súbita de la víctima; donde la anoxia tisular, no solo interrimpe las funciones celulares, sino que también destruirá las estructuras; donde el tiempo de latencia, donde será posible la recuperación, en una anoxia brusca dependerá de:
.1).La causa etiológica.
.2).Del estado previo del organismo, al producirse el accidente: vacuidad gástrica o no, estado patológico previo, grado de suficiencia pulmonar, consumo metabólico, edad, entre otros.
.3).eL gasto de oxígeno del organismo alluchar contra la causa etiológica: Cuando es por curarización, la lucha será mínima; pero si hay lucha contra un obstáculo, habrá un máximo esfuerzo respiratorio, consumiéndose rapidamente las reservas de oxígeno.
.4).La temperatura de la vívtima al suceder el accidente: Cuando se produce un enfriamiento rápido del cuerpo, porque el accidente sucedió en agua fría, el consumo de ixígeno será menor.
.5).Cuando la detención respiratoria es inmediata: No habrá tiempo de instalarse la hipercapnia, pero cuando se instala gradualmente, en varios minutos, se producirá el cuadro de hipoxia con hipercapnia.
.6).Importa señalar, que la vida moderna, con su mecanización y su ritmo vertiginoso, ha traido como corolario, el aumento de los accidentes: El informe de la Organización Mundial de la Salud, sobre todo en los últimos años, habla de la importancia proporcional de las causas de muerte, colocándose a los accidentes, en primer lugar; siguiéndole el cáncer, y las enfermedades cardiovasculares; siendo importante señalar, que muchos de estos enfermos, hubieran sobrevivido, con la aplicación de métodos simples, al alcance de cualquier persona, que se hubiera encontrado cerca de la víctima.
.6).Valoración de métodos a aplicar: Se debe destacar que las condiciones experimentales, son distintas a las reales; donde la víctima podrá tener una hipoxia severa, donde su circulación estará fallando, con un estómago ocupado con comida, agua u otros líquidos, pudiendo dar vómitos, y donde la temperatura podrá ser bala o elevada. Mientras, que en el laboratorio, el sujeto testigo, estar´ça bien oxigenado, la circulación estará conservada, el estómago vacío, los reflejas estarán disminuidos con vagolíticos y curarizantes, y estrá homeotérmico. También importará señalar las diferencias de la vía de aire: permeabilidad y volumen, de acuerdo a los distintos métodos, al tipo de enfermo y a las causas etiológicas.
.7).Evaluación de la reanimación respiratoria: Será evaluada en su efectividad, por: los signos clínicos; la espirometría; la neumotacografía; t los signos biológicos. Será efectiva, cuando para un adulto normal, usándose aire atmosférico, se consiga por lo menos cuatro litros de ventilación alveolar minuto, donde la cianosis desaparecerá, se obtendrá una buena expansión torácica, donde los signos vitales mejorarán, y la respiración espontánea reaparecerá, si la causa etiológica lo permite.

8.4.5.10.2-Clasificación Etiológica.

Esta clasificación esrá basada, en la causa productora, y donde será el lugar en que se produce la insuficiencia respiratoria aguda.
.1).En accidentes deportivos:
.1.1.Por sumersión;
.1.2.Por hipotermia;
.1.3. Por insolación.
.2).En medicina:
.2.1.Por intoxicación medicamentosa:

.2.1.1.Central: Por depresión del centro respiratorio, dando una hipoxia con hipercapnia; siendo la más comun por barbitúricos, seguido de narcóticos, anestésicos, tranquilizantes, venenos, anticolesterásicos insecticidas.
.2.1.2.Periféricos: Por parálisis muscular periférica con los curarizantes, o por convulsiones tetanizantes con la estrignina y picrotoxina.
.2.1.3.Tisular: Por inhibición de los pigmentos respiratorios, como los cianueos ; o por aumernto de la metahemoglobinemai con los nitritos; o por combinación del monóxido de carbono con la hemoglobina.
.2.2.Por insuficiencia cardíaca brusca.
.2.3.Por síndromes infecciosos: De origen central o periférico; siendo: meningoencefalitis; difteria; tétanos; poliomielitis; neumonía; polineuritis; entre otros.
.2.4.Por enfermedades neurológicas: Siendo: enfermedades degenerativas del neuroeje; mal epoléptico; miastenia gravis; entre otros.
.2.5.Por obstrucción vía aérea: Por: vómito; cuerpo extraño; edema de glotis (más frecuente en niños).
.2.6.Por intoxicación endógena: Siendo : coma diabético; coma iurémico.
.2.7.Por insuficiencia respiratoria postanestésica.
.3).En accidentes de la actividad industrial:
.3.1.Por electrocución.
.3.2.Por intoxicación por gases tóxicos.
.4).En accidentes en la vía pública:
.4.1.Por traumatismos torácicos.
.4.2.Por traumatismos de cara y cuello.
.4.3.Por traumatismos craneoencefálicos.
.4.4.En traumatizados de miembros y columna.
.4.5.En grandes politraumatizados.
.4.6.En incendios y explosiones: Dando: sofocación; trauma; intoxicación por óxido de carbono; y quemadura de la vía aérea.

8.4.5.10.3-Clínica.

-Generalidades: El paro respiratorio, el paro cardíaco y la hemeorragia cataclísmica, son los tres verdaderos casos de emergencia, que existen dentro de la medicina; donde si no se aplica inmediatamente, en tres a cinco minutos, el tratamiento correcto, la muerte será el resultado final; donde un rápido diagnóstico, debe de ser seguido del tratamiento inmediato; siendo dos premisas fundamentales, para tener éxito en la reanimación cardiovasculorrespiratoria.

-Examen del enfermo en una emergencia:
.1).No se perderá tiempo movilizando al enfermo, del lugar donde se encuentra; solamente se lo colocará en decúbito dorsal, si es fácil y rápido de realizar. Las preguntas a los acompañantes se harán posteriormente. Se constatará rapidamente: si hay obstrucción de la vía aérea , o sea, movimientos respiratorios, sin entrada ni salida de aire; o ausencia de movimientos respiratorios; instituyéndose sin perdida de tiempo, en esa posición, la respiración artificial. Posteriormente, se hará un exámen más cuidadoso, como las pregintas a los acompañantes, buecándose la etiología del proceso.
.2).Se buscarán:
.2.1.Pilsos: Que darán datos del estado cardiovascular.
,2.2.Reflejos, tonicidad muscular y pupilas: Que expresarán el estado del sistema nervioso.
.2.3.Se buscará: olor alcohólico o cetónico; fiebre; hemorragia: vómitos; incontinencias; coloración de la piel; traumatismos; entre otros.
.2.4.Se realizarán las preguntas a familiares o testigos.
.3).Posteriormente: Se anotará en una ficha, los datos obtenidos, las maniobras realizadas, la hora de aplicación, el tiempo de duración, y cual fue el resultado obtenido.

-Signos clínicos: Dependerán de la causa etiológica, que ha producido la insuficiencia respiratoria aguda, lo que dará la instalación más o menos brusca del cuadro, y el agregado de signos característicos, como: la miosis puntiforme en la intoxicación morfínica; la cantidad de agua en los pulmones, en el ahogado; el olor a manzanas, en el coma diabético; etc. Por lo que los signos serán agrupados en tres etapas, por valor didáctico, aunque muchas vecese no aparezcan en este orden cronológico, o se puedan soldar todas las etapas, en una.
.1).Etapa de depresión:
.1.1.Disnea: Si hay alteraciones de la ventilación, sea por efectos centrales de la hipercapnea o la hipoxia, o por fenómenos obstructivos de la vía aérea; a lo que se agregará la producción de las secreciones.
.1.2.Cianosis: Que es un signo incostante, que se presenta cuando hay alteraciones de la difusión, o la existencia de una insuficiencia respiratoria latente preexistente; viéndose en la lengua, labios, orejas, o uñas.
.1.3.Palidez: Se puede presentar en vez de la cianosis, correspondiendo a una severa hipoxia de aparición brusca.
.1.4.Músculos respiratorios: Son insuficientes, para movilizar el tórax, disminuyendo la ventilación pulmonar, aunque, si hay obstrucción importante de la vía aérea, habrán movimientos musculares vigorosos, para luchar contra el obstáculo, pero el resultado será que hay disminución de la ventilación pulmonar.
.1.5.Primero, habrá euforia , exitación, e irritabilidad; y posteriormente obnubilación; siendo producidos por la hipoxia y la hipercapnia, actuando a nivel de los centros superiores. Además, se podrán presentar actividades incoordinadas de los miembros, donde los reflejos están todos activos, pudiéndose presentar: naúseas y vómitos.
.1.6.Hipersecresión generalizada, sudoración, hipersecresión bronquial y gástrica.
.1.7.Las extremidades estarán calientes y vasodilatadas, el pulso será bueno, y la presión arterial será normal o aumentada.
.2).Etapa espástica:
.2.1.El grado de hipoventilación será mayor, siendo la hipoxia y la hipercapnia mayor. La presencia de laringo espasmo, agravará aún más, el cuadro; donde el enfermo estará cianótico o pálido, segun el estado circulatorio. Al tipo respiratorio existente, se le llamará "gasping", caracterizado por tener una inspiración breve a sacudidas, donde el diafragma participa solamente, habiendo tensión aumentada de los músculos del cuell, produciendo que la boca se abra, como a tirones, con tendencia la espasmo de los maseteros, lo que dificulta la abertura de la boca.
.2.2.El enfermo obnubilado, entra en coma, con hiperreflexia generalizada, estando presente el reflejo faríngeo, siendo frecuente el vómito o la regurgitación gástrica, si el estómago estaba lleno o se ha distendido. Podrá presentarse rigidez tónica o convulsiones musculares.
.2.3.La piel estará fría y sudorosa, la circulaciób estará deprimida, o se encontrará el pulso saltón de la anoxemia.
.3).Etapa flácida:
.3.1.La respiración será superficial y obstruida, completamente inefectiva, o será inexistente.
.3.2.El enfermo estará completamente relajado, pidiendósele separar los maxilares sin ninguna resistencia; los reflejos laríngeos y faríngeos estarán abolidos; los ojos estarán fijos, con las pupilas dilatadas, sin reaccionar a la luz.
.3.3.La piel estará fría, los ruidos cardíacos no se oirán, o serán muy débiles.
.3.4.Si la reanimación no se efectúa, la recuperación no será posible.

8.4.5.10.4-Tratamiento General.

-Generalidades: La respiración artificial, sistitiye la función de la musculatura respiratoria y su inervación, con el propósito de reorganizar la ventilación, de manera que las tensiones alveolares de los gases, se mantengan en sus cifras normales; de manera, que se mantendrá normal, la composición de los gases en la sangre, no presentándose alteraciones patológicas de la circulación y de las necesidades metabólicas de la víctima.
La recuperación de un asfíctico, no quiere decir resucitar a un muerto, sino conservar una vida que está apagada, por métodos artificiales, hasta que se repongan los mecanismos naturales, de manera que puedan tomar nuevamente, el comando de las funciones fisiológicas, abolidas o deprimidas. Por lo tanto, todos nuestros esfuerzos, se dirigirán en primer término, a conservar la vida, haciendo llegar aire fresco a los

pulmones. Si fuera necesario, aseguraríamos también una circulación artificial. Posteriormente, se pasará a la recuperación de las condiciones normales en los centros especializados. No obstante, nunca podrá pensarse, en una recuperación posterior, si la asfixia ha durado demasiado tiempo. Las víctimas que han salvado su vida, deben agradecérselo a la persona, que le prestó los primeros auxilios, y a los conocimientos, que poseía del problema, para liberar la vía aérea, y conseguir la restauración del intercambio gaseoso pulmonar.

-Indicaciones de la Respiración Artificial: Cuando la ventilación artificial no se realiza, porque hay un obstáculo en la vía aérea, con una musculatura y centro respiratorio intactos, se verán movimientos respiratorios forzados, no observándose ni entrada, ni salida de aire. El problema se resolverá, limpiando la vía aérea del obstáculo, o corrigiendo una posición viciosa, o creando una vía artificial. Cuando la respiración espontánea es insuficiente, o está ausente, o en las convulsiones con cianosis, se instituirá inmediatamente, la respiración artificial. Siempre que exista duda, acerca de la suficiencia respiratoria, y mientras se llega a un diagnóstico positivo, será aconsejable mientras tanto, aplicar la respiración artificial; siendo su falta dañina, pero no su exceso.

--Clasificación de los Métodos de Respiración Artificial:
.1).Métodos que actúan por acción externa:
.1.1.Métodos con espiración activa e inspiración pasiva:
.1.1.1.Manuales: Método de Shafer; Método de Howard; y Método de Binet.
.1.1.2.Aparatos: Aparato de Bidet y Bochet; Aparato de Panis; Aparato de Chéron; Aparato de Cot; Pulmoventilador de Hederer; Aparato de Pinkerton.
.1.1.3.Por excitación eléctrica delnervio frénico.
.1.2.Métodos que actúan en ambas fases respiratorias:
.1.2.1.Manuales: Método de Sylvester; Método de Holger-Nielsen; Método de Shafer-Nielsen; Método de Emerson; y Método de Laborde.
.1.2.2.Aparatos:
.1.2.2.1.Manuales: Método de Eve; y Cama de Leory.
.1.2.2.2.Mecánicos: Pulmón de Acero; y Coraza Toracoabdominal.
1.3.Métodos que actúanpor acción interna:
.1.3.1.Por insuflación de aire espirado: Boca a boca; y Boca a nariz.
.1.3.2.Por insuflación de aire espirado con equipos simples: Boca a náscara; Boca a cánula orofaríngea; Boca a cánula ororeaqueal; Aparato de Sabathié; Tubo de Brook; Aparato de Emerson o semejantes.
.1.3.3.Por insuflación de aire atmos férico con aparatos manuales: Apasrato de Ambú; Apasrato de Kreiselman; Respirador de Oxford; y Respirador de Bosquin.
.1.3.4.Por insuflación de oxígeno con aparatos simples manuales: Aparato formado por máscara-codo-bolsa; y Aparato de anestesia.
.1.3.5.Aparatos Mecánicos: Manométricos; Volumétricos; Cicladores a tiempo; Mixtos.

-Controles Clínica-biológicos de la Respiración Artificial:
.Generalidades: La respiración artificial para ser eficaz y segura, debe reproducir los efectos de la ventilación natural, debiendo ser controlable, fácil y práctica; siendo su fin asegurar la llegada de oxígeno al alveolo y la extracción del anhídrido carbónico.
.Exámen clínico: Se pbservará en el enfermo que recibirá la respiración artificial:
.1.El grado de expansión torácica y su bilateralidad, el murmullo alveolo vesicular, la existencia o no de movimientos respiratorios espontáneos, la presencia de obstrucción de la vía aérea o no, y el retorno de aire hacia el exterior de los pulmones, durante la espiración.
.2.Cuando se excluye de manera prolongada, la parte externa de la vía aérea, por intubación traqueal o traqueotomía, se debe cuidar la filtración, la humidificaco´pn, y el recalentamiento del aire inspirado.
.3.La presencia de cianosis, que persiste, será debida a una suboxigenación, o a una falla de la circulación, por shock severo o paro cardíaco.
.4.Al variar rapidamente las concentraciones de anhídrido carbónico, se producirá la hipercapnia, con: agitación, sudores, hipertensión mopderada, taquicardia ligera, rubicundez de la cara, e hipersecresión

bronquial. La hipocapnia dará: somnolencia, sequedad de la piel, palidez, y bradicardia con hipotensión, Cuando las alteraciones de anhídrido carbónico sin lentas, no se presentarán , muchas veces, estos signos clínicos.
.5.La presencia de dilatación gástrica.
.6.Estado pupilar: Una pupila dilatada, que no retrocede y no reacciona a la luz, será de mal pronóstico.
.7.7El retorno de la conciencia y los movimientos voluntarios.
.8.Una presión arterial estable , expresará que las concentraciones de oxígeno y anhídrido carbónico, se mantendrán constantes y en cifras normales,, porque la ventilación pulmonar, se hará correctamente.
.9.El grado de ingurgitación de las venas periféricas y yugulares, hablará del estado de la circulación de retorno, y de la suficiencia del corazón derecho.
.10.La frecuencia y la amplitud del pulso.
.Exámenes de laboratorio: Muchas veces en estos enfermos, el examen clínico será incompleto, y no suficiente, debiendo, sobretodo cuando se prolonga la respiración artificial, ser complementado, con:
.1.La espirometría, expresará: si la ventilación minuto es suficiente, luego de considerar el espacio muerto y la frecuencia.
.2.La radiografía de tórax, mostrará la atelectasia pulmonar, el infarto de pulmón, la bronconeumonía, o la abcedación de una atelectasia.
.3,El electrocardiograma, hablará de la suficiencia miocártdica, de la sobrecarga derecha, o si hay alteraciones del potasio.
.4.La oximetría en sangre arterial, por punción directa, por la que se mide a nivel de la oreja, no es tan fiel; o la pulsooximetría.
.5.El pH.
.6.El pCO2 standard, es la determinación de los bicarbonatos en sangre arterial, a una presión de 40 mm de Hg. que separa la parte respiratoria de la metabólica, en las acidosis complejas.
.7.El pCO2 alveolar, con los analizadores a repuesta rápida; donde las funciones de la ventilación serán numerosas, pero donde primará en la emergencia: la renovación del oxígeno alveolar. Si la respiración artificial, debrá ser mantenida, habrá que: precisar el método, la técnica, los controles clínicos y de laboratorio, de manera que no se alteren las constantes metabólicas del organismo.

-Duración de la Respiración Artificial: Se seguirá siempre que persistan signos de actividad cardíaca; y si esta no existiera, hasta la llegada del médico especialista, que decidirá en definitiva. Cuando el caso sea favorable, la respiración espontánea reaparecerá a los pocos minutos, con la respiración llamada "gasping", que es una inspiración breve a sacudidas, donde solo participa el duafragma; donde se pondrán tensos los músculos del cuello y la boca se abrirá a tirones, donde a esta respiración insuficiente, seguirá a los pocos minutos, una respiración de más amplitud, mejorando los signos clínicos, aunque pueda volver a manifestarase nuevamente la insuficiencia respiratoria. La regla estará representada, porque se mantendrá la respiración artificial, hasta que el enfermo luche evidentemente contra ella.
También en la recuperación, podrá aparecer rigidez generalizada, con contracciones incoordinadas y convulsiones generalizadas, siendo difícil mantener en estos casos, la libertad de la vía aérea, y la respiración artificial. Hay que tener cuidado con los tubos faríngeos, porque cuando se instala la respiración espontánea, también aparecerán los reflejos faríngeos, pudiéndose presentar vómitos.

-Elección del Método: La respiración artificial, representa un tratamiento de extrema urgencia, siendo la base de la reanimación respiratoria; que aplicada al tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda, tiene una eficacia universamente reconocida; donde numerosas técnicas son preconizadas, algunas manuales y otras instrumentales, donde cada una tratará reproducir, en forma más o menos perfecta, la ventilación pulmonar.Un método de respiración artificial, para ser efectivo debe poseer ciertas condiciones fisiológicas y prácticas, como:
.1.Asegurar una ventilación pulmonar suficiente.
.2.Mantener una buena circulación.
.3.Favorecer por acción refleja , la vuelta del automatismo respiratorio y cardíaco.
.4.Ser inmediatamente realizable, inofensivo , y fácil de aprender.

.5.No causar fatiga importante al operador..5.No causar fatiga importante al operador.
.Ventajas e Inconvenientes: Es así, que cada método, va a presentar ventajas e inconvenientes, siendo menos importante, la calidad del método, que antes de la rapidez con que se puede poner en marcha, Como consecuencia, al elegir un método, se debe considerar, además:
.1.Quien será encargado de realizar el tratamiento: Cerca de la víctima, será excepcional que se encuentre un médico especialista en reanimación; por lo tanto, quien tendrá que actuar, para que la reanimación sea efectiva, será la persona que está más cerca; por lo cual el método a enseñar y difundir en toda la población, debe de ser fácil, sencillo e inocuo.
.2.Cuales serán los elememtos que se podrán encontrar a mano: En general, no habrá ninguno, donde existirán los conocimientos, que tenga la persona más cercana, sobre: reanimación, su determinaci´pnra aplicarlos, sus manos, su boca y el aire ambiental. Posteriormente, podrá llegar al sitio del accidente, otros elentos más perfectos, como: tubos orofaríngeos, máscaras o aparatos especiales; que si se sabe como emplearlos, podrían ser usados; donde la respiración artificial sería aplicada, hasta la llegada del servicio especializado.
.3.Donde se aplicará la reanimación: Se realizará en el lugat del accidente, por la persona que se encontrará más cerca, con los que tendrá a mano, hasta la llegada del servicio especializado o de la recuperación de la víctima. Será el servicio especializado el que decidirá el transporte a los centros de reanimación, sin suspender el tratamiento.
.4.Cuando se producirá el accidente: Se colocará, si fuera posible a la víctima en decúbito doprsal; se favorecerá la desosobstrucción de la vía aérea de líquidos o secreciones, por drenaje, o se sacarán con un pañuelo; se mantendrá libre la vía aérea, hiperextendiendo la cabeza; y de inmediato se comenzará la respiración artificial, por el método elegido o que se conozca mejor: manual por acción externa, la respiración boca a boca, o la respiración boca a nariz; tratando de que se expanda correctamente el tórax, con una frecuencia de 12 a 15 veces por minuto; controlando de no insuflar el estómago; y de que la ventilación sea correcta. El uso de carbógeno será proscrito, y no debe perderse el tiempo administrando analépticos.
.5.Si no existe pulso carotideo: La circulación será restablecida, en forma sincrónica a la respiración, por masaje cardíaco externo, y un auxiliar podrá elevar los miembros inferiores.
.6.Existencia a mano de equipos especiales: Si hubieran a mano, aparatos especiales, para asegurar la respiración artificial, y sabiéndolo manejar, podrán ser usados. Pero hay que tener el concepto, que mientras se pone en funcionamiento o se van a buscar, debe ser comenzada la respiración artificial simple.
.7..Vigilacia signos clínicos: Se vigilarán los signos clínicos, que demostrarán que nuestra ventilación es correcta, y los signos que anuncian la recuperación de la víctima.
.8.Traslado de la víctima: Se debe reasladar la víctima al centro de reanimación, sin interrumpir el tratamiento cuando lo considere el reanimador, donde se podrá perfeccionar y completar la reanimación.
.9.Corolario: De todo esto, surge de que nada servirá, que los anestesistas y los reanimadores conozcan la conducta a seguir con el accidentado, si no se difunden esta normas terapéuticas a aquellos, que realmente tendrán que llevarlo a la práctica, como sería: el médico general, los policías, los bomberos, los salvavidas, los enfermeros, los obreros y al público en general; porque serán los que estarán más cerca de la víctima; por lo que se deben de elegir, métodos prácticos y sencillos, que puedan ser usados en cualquier circunstancia, sin ningun aparato, como la respiración boca a boca, o boca a nariz; realizando una enseñanza efectiva a toda la población, por todos los métodos educativos posibles: conferencias, demostraciones, cine, televisión, entre otros. Al personal especializado, se le podrá equipar con material de reanimación, enseñándole el manejo de aparatos sencillos, como pueden ser: el tubo de Safar , y el reanimador de Ambú.

-Norma General deTratamiento de IR : En el tratamiento del paciente con IR, se ha de tener en cuenta el tratamiento de la enfermedad causal, por un lado, y el tratamiento de la IR en sí. El tratamiento de la IR, lo vamos a especificar más ampliamente en el estudio de cada uno de los tipos de IR. De manera genérica, el tratamiento común de un paciente con IR, habrá de contemplar los siguientes puntos:
1- Tratamiento postural: reposo con el paciente en posición semisentado
2- Profilaxis del tromboembolismo pulmonar y de la hemorragia digestiva alta
3- Tratamiento de la enfermedad causal
4- Tratamiento de la insuficiencia respiratoria:

.4.1. Corregir la oxigenación: Se podrá hacer de dos maneras: **Oxigenoterapia externa con mascarilla o gafas nasales, en casos leves y moderados; con $Fi0_2$ altas en la IR tipo III y con $Fi0_2$ bajas en las IR tipo I y II; y *Ventilación mecánica en c*asos graves .**
.4.2. Mejorar la hipercapnia , al aumentar la ventilación: que podrá hacerse con: **Fisioterapia respiratoria para los casos leves; y Ventilación mecánica para los casos graves .**

-Ficha de Reanimación: Es importante, que el tratamiento efectuado, en el curso de la reanimación respiratoria, y las observaciones clínicas realizadas, quedaran documentadas; de manera que sirva de enseñanza, y para poder valorar la efectividad de los diversos métodos; y poder confeccionar estadísticas; aunque se sabe que en la emergencia, puede ser difícil valorar a determinados signos y tener tiempo de escribirlos; por lo que la ficha deberá poseer estos datos:
.1.Generales: nombre, edad y sexo, de la víctima y del reanimador.
.2.La hora y como secedió el accidente, y quien los aporta.
.3.La hora y datos clínicos obtenidos en primer contacto con la víctima.
.4.La hora de comienzo y duración de la reanimación respiratoria ; las maniobras y los métodos aplicados; la posición; la vía de aire, si hubo eliminación de cuerpos extraños: líquidos,secreciones, vómitos y otros de la vía de aire o del estómago; si algo entró en los pulmones; la técnica de respiración artificial usada, una o varias.
.5.Si se aplicó reanimación circulatoria: hora, signos clínicos, y técnica aplicada.
.6.Los signos de recuperación.
.7.El traslado del enfermo.
.8.La llegada al centro de reanimación.

8.4.5.10.5-Terapéutica Farmacológica.

8.4.5.10.5.1--Generalidades.

El progreso de la reanimación respiratoria, se debió sobre todo al mejor conocimiento de la fisiología y la fisiopatología respiratroria; al cuidado de la vía aérea; a la puesta en marcha inmediata de la respiración artificial; y a la organización de centros de reanimación especializados; y donde la terapéutica medicamentosa, ha perdido el sitio preponderante que ocupaba en el pasado; pero que todavía puede ser un auxiliar valioso, en algunos casos de insuficiencia respiratoria aguda.

8.4.5.10.5.2-Las Drogas Usadas.

Se podrán dividir en : analépticos respiratorios centrale; antídotos específicos de los depresores centrales; broncodilatadores; detergentes y expectorantes; anticurarizantes; corrección delfactor circulatorio con vqasopresores y tonicardíacos.
.1.Analépticos Respiratorios Centrales: Los anallépticos son estimulantes respiratorios, con un papel limitado en el tratamiento de la insuficiencia ventilatoria, en pacientes con EPOC; siendo sólo efectivos cuando se administran en inyección intravenosa o en infusión, siendo su efecto de corta duración. Su uso ha sido ampliamente reemplazado por la respiración asistida, incluyendo la respiración nasal intermitente con presión positiva; sin embargo, cuando la respiración asistida esté contraindicada o en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica, que manifiesten signos de letargo o coma, los estimulantes respiratorios a corto plazo pueden despertar al paciente en forma suficiente, para que pueda cooperar y eliminar las secreciones. Los estimulantes respiratorios pueden resultar también perjudiciales , en la insuficiencia respiratoria, porque no sólo estimulan los músculos de la respiración, sino los generales. Sólo se deberían administrar en el hospital, bajo la supervisión de los especialistas y combinados con una fisioterapia activa. Actualmente, no existe ningún estimulante respiratorio por vía oral, para uso a largo plazo, en la insuficiencia respiratoria crónica.
.1.1.Niketamida o Coramina: Es la dietilamida del ácido piridin.B.carbónico; su acción analéptica respiratoria, se debe a una acción directa a través de losquimioreceptores del seno carotídeo; dosis tóxicas podrán desencadenar convulsiones; teniendo una acción estimulante sobre el centro vasomotor, provocandouna

dilatación de las coronarias; además acortaría el período del sueño postanestésico; usándose dosis de 1 a 5 cc, de una solución acuosa al 25%, por vía intravenosa, intramuscular, o subcutánea; utilizándose en la depresión respiratoria dada por la morfina y por los anestésicos volátiles.

-1-2.Doxapram: El cloridrato de Doxapram , comercializado como Dopram, es un estimulante respiratorio, que al ser administrado por vía intravenosa, estimula un incremento en el volumen corriente y la frecuencia respiratoria, al estimular los quimiorreceptores de la arteria carótida, los cuales a su vez, estimulan los centros respiratorios en el tallo cerebral. El doxapram es un polvo blanco : blanquecino, inodoro y cristalino, que es estable a la luz y el aire; es soluble en agua, escasamente soluble en alcohol y prácticamente insoluble en eter; sus producton inyectables, tienen un pH de 3.5-5; el alcohol bencílico o clorobutanol, es adicionado como un agente preservativo, en las inyecciones comercialmente disponibles. El doxapram es usado en cuidado intensivo, para estimular la frecuencia respiratoria en pacientes con falla respiratoria; pudiendo ser útil para el tratamiento de la depresión respiratoria, en pacientes con sobredosis de medicamentos, tales como : buprenorfina, la cual puede responder inadecuadamente al tratamiento con naloxona.; siendo tan efectiva como la petidina, para suprimir el temblor después de las cirugía.

Entre sus efectos adversos: puede dar hipertensión, ataque de pánico, taquicardia (aumento del ritmo cardiaco), temblor, sudoración , vómito, y convulsiones. No puede ser usado en pacientes con enfermedad coronaria, epilepsia e hipertensión. También estaría contraindicado en neonatos y lactantes, debido a la presencia de alcohol bencílico.

Se administra en infusión intravenosa continua, y durante su tratamiento, se debe monitorizar con frecuencia la gasometría arterial y el pH para administrar la dosis correcta.

.1.3.Prethcamida o Micorene: Es un analéptoco en conjunto de todo el sistema nervioso central, cuya acción principal es estimular el centro respiratorio; dando una hiperventilación, por aumento de la amplitud respiratoria, donde su umbral convulsivo es alto, oudiendo dar náuseas y parestesias de breve duración; viniendo en ampollas de 1.5 cc., conteniendo 225 mgr., administrándose por vía intramuscular o intravenosa. Se podrá usar en la hipoventilación postraumática y postoperatoria, en la intoxicación por opiáceos y por somníferos, en la asfixia del recien nacido, y sobretodo en el enfisematoso, porque aumenta la sensebilidad del centro respiratorio al anhídrido carbónico, protegiéndolo de la depresión ventilatoria, que se produce al darle oxígeno.

.1.4.Ritalina: Es el clorhidrato del ester metílico del ácido-alfa-fenil-alfa-piperidila cético; que estimula débilmente el sistema nervioso central, siendo su acción respiratoria mínima, salvo en el recien nacido. Tiene acción potencializadora, de la acción vasopresora de la adrenalina y la nordadrenalina, usándose 0.5 mgr pot Kgt. de peso, por vía intramuscular o intravenosa.

.1.5.Aminofenazol o Daptazol: Es el 2-4 diamino-5-feniltiazol; que estimula el sistema nervioso central y el centro respiratorio, cuando está deprimido, pudiendo sinergizar al Megimide, en el tratamiento de la intoxicación barbitúrica; viniendo en polvo, en ampollas de 30 y 150 mgr., usándose por vía intramuscular o intravenosa.

.1.6.Fantametilenotetrazol o Cardiazol: Estimula en forma enérgica al sistema nervioso central, actuando sobre el centro respiratorio; a dosis altas da convulsiones; administrándose por vía intramuscular o intravenosa, en dosis de 100 a 300 mgr.; usándose en la intoxicación barbitúrica por tribromoetanol, por aldehidos, por fenergan y por cloropromazina.

.1.7.Cafeína: Es la 1-3-7-trimetilxantina, que estimula al sistema nervioso central, en su nivel cortical y al centro respiratorio, solo cuando está depreimido; dilata las coronarias y estimula al miocardio; disminuyendo la narcosis del cloroformo y de los opiáceos. Se usa en solución con el benzoato de sodio, por vía intramuscular, en dosis de 0.5 a 1 gr.

.1.8.Lobelina: Estimula los quimioreceptores del seno carotídeo, dando el aumento reflejo de la frecuencia y amplitud respiratoria, de efímera duración. Dosis elevadas, deprimirán el centro rrespiratorio, actuarán dosis de 3 a 10 mgr., por vía intramuscular o intravenosa.

.1.9.Anfetamina: Estimula al sistema nervioso central, siendo su forma racémica, la más activa; teniendo una acción brocodilatadora; usándose por vía subcutánea, en dosis de 10 mgr. , al fin de anestesias prolongadas; o en la intoxicación por barbitúricos.

.1.10.Picrotoxina: Es uni de los más poderosos estimulantes del sistema nervioso central, actuando sobre todo a nivel del bulbo y la médula; a dosis terapéuticas, actúa sobre el centro respiratorio, cuando está deprimido,

mientras que las dosis tóxicas lo deprimen. Antiguamente, se usaba, en la intoxicación barbitúrica, en dosis de 1 a 2 mgr., cada 15 minutos, por vía intravenosa, hasta el retorno de los reflejos.
.1.11.Estricnina: Estimula al sistema nervioso central, sobre todo en su nivel medular; a nivel del bulbo da aceleración y amplificación de la respiración; a dosis tóxicas, provoca una crisis tetánica. Se usa a en dosis fraccionadas de 5 a 10 mgr., por vía intravenosa, hasta la aparición de los teflejos; siendo hoy en día, muy poco usado.
.1.12.Anhídridoi carbónico: Es el estimulante más poderoso del centro respiratorio, actuando por acción directa; y en forma mínima, através de los quimioreceptores. A dosis mayores, deprimirá al centro respiratorio. Como analéptico rerspiratorio, no tiene ningun valor, porque el organismo siempre acumula grandes cantidades durante la hipoventilación. En este momento, el agregado de carbógeno, agravaría la acidosis respiratoria ya existente.
.2.Antídotos Específicos de los Depresores Centrales:
.2.1.Analgésicos narcóticos: Son conocidos generalmente como narcóticos, de palabra griega que significa adormecimiento, siendo sustancias relacionadas con los opiáceos, que se utilizan principalmente para combatir el dolor; no se considerará aquí, al grupo de analgésicos no narcóticos, como la aspirina, ya que éstos deben sus efectos a mecanismos no neurales, implicados en procesos inflamatorios. El grupo de los opiáceos, cuyo prototipo es la morfina, tiene interés particular a partir del descubrimiento de sustancias del tipo de la morfina, dentro del cerebro, que son las llamadas encefalinas y endorfinas. La palabra opio, se deriva de jugo en griego, pues la droga se obtenía del jugo extraído de los bulbos de la amapola : *Papaver somniferum*. Los médicos árabes conocían bien sus efectos , habiendo probablemente introducido el opio en el Oriente, donde se le utilizaba básicamente, contra la disentería : diarreas agudas. Hacia el siglo XVII, el jugo de amapola fue relativamente popular en Europa, y en el siglo XVIII, se fumaba tanto en el Oriente como en el viejo continente. El opio contenía más de 20 alcaloides; en 1803, el químico alemán Sertürner, aisló uno de ellos: la morfina, que fue nombrada así, por Morfeo, el dios griego del sueño; y a partir de ese momento, se aislaron varios de ellos, como la codeína y la papaverina. Con la invención de la aguja hipodérmica, y la posibilidad de obtener efectos más intensos y rápidos, se inició la era del abuso masivo de los opiáceos, en particular durante las guerras; en las que, a los heridos se les administraba morfina, para combatir en forma relativamente indiscriminada el dolor, produciéndose así sujetos adictos. Desde la guerra de Secesión en los Estados Unidos de América, hasta la guerra de Vietnam, este problema ha transcurrido hasta la fecha. A partir de 1915, se sintetizaron compuestos capaces de antagonizar los efectos de los opiáceos; habiendo sido necesario contar con tales antídotos, para combatir la depresión respiratoria, producida por las sobredosis de morfina o heroína, donde era la causa más frecuente de muerte, por intoxicación de opiáceos. Pero , el uso de estos antagonistas, puede ser peligroso en sujetos adictos, porque su administración, puede inducir la aparición brusca del síndrome de abstinencia o supresión .
La síntesis química de sustancias derivadas de la morfina, produjo nuevos medicamentos con efectos analgésicos por un lado,y con efecto antagonista por otro, y también las mezclas de ambos. La existencia de sustancias con efectos tan variados, llevó a pensar en la existencia, a nivel del sistema nervioso central, de diferentes tipos de receptores a los opiáceos. En 1973, tres grupos diferentes de investigadores, reportaron el descubrimiento de sitios de reconocimiento : receptores, pera opiáceos en el sistema nervioso de mamíferos. Dos años después, John Hughes y Hans Kosterlitz, en Inglaterra, reportaron el aislamiento, a partir de extractos de cerebro de puerco, de dos sustancias de tipo peptídico, donde los péptidos, formados por aminoácidos, son las moléculas que integran las proteínas, que mostraban efectos del tipo de la morfina, que se podían revertir con la naloxona, el antagonista a opioides, más potente que se conocía hasta esa fecha ; en farmacología, la disponibilidad de antagonistas puros y específicos, ha sido fundamental para el estudio de los receptores, llamaándole a estos péptidos, encefalinas. El mismo año, el grupo de Avram Goldstein, en la Universidad de Stanford, describió una sustancia, también de tipo polipeptídico, en la glándula pituitaria : hipófisis de bovino, con actividad del tipo opioide, a la que denominaron b-endorfina. En la actualidad, se conocen tres familias de péptidos opioides: las encefalinas, las endorfinas y las dinorfinas; donde cada una de estas familias, se deriva de un precursor distinto, que tiene una distribución anatómica diferente. Estos precursores son conocidos como: proencefalina, proopiomelanocortina (POMC) y prodinorfina, respectivamente. Cada uno de ellos, dará lugar a varias sustancias activas, dependiendo en qué parte de la cadena peptídica se haga un corte , que se realizará por peptidasas específicas, que reconocen la secuencia de aminoácidos en particular, por lo que se

obtienen polipéptidos con efectos diferentes; representando un mecanismo ingenioso que la naturaleza ha creado, para ejercer un control más fino de las funciones biológicas, a partir de una sola sustancia, al hacer que ésta, se encuentre formada, a su vez, por otras sustancias también activas; como una fruta que fuera la unión de todas las frutas, que contuviera todos los sabores, colores, texturas y olores de todas las frutas; donde el árbol que produjera esta fruta primigenia, poseería la capacidad de producir cualquier fruta, pues contaría con todo lo necesario para ello y sabría cómo utilizarlo : enzimas, transportadores, almacenes, etc.; lo que podría ser el bíblico árbol del saber, también sabedor de la manzana de Adán. Por ejemplo, la POMC, contiene la secuencia de aminoácidos de la hormona estimulante de los melanocitos (MSH), de la adrenocorticotropina (ACTH) y de la b-lipotropina; en la b-lipotropina, proteína presente en la hipófisis, constituida por 91 aminoácidos, se encuentra incluida la b-endorfina y la b-MSH. La b-endorfina, a su vez, incluye una encefalina, y así sucesivamente ; véase la figura siguiente .1. :

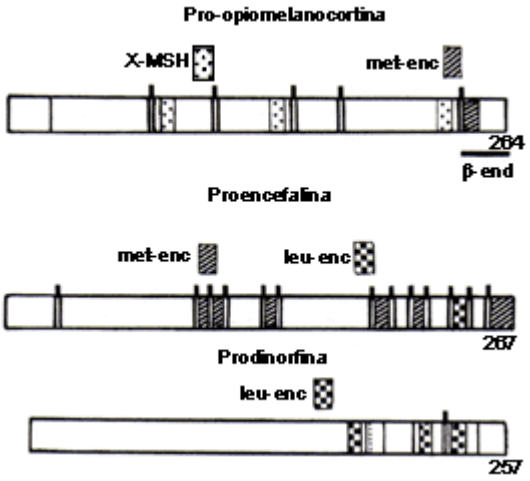


FIGURA .1.: ***Precursores de las proteínas opioides. Las tres proteínas precursoras principales de los péptidos opioides, representadas con barras, formadas por cadenas de aminoácidos son: la proopiomelanocortina, la proencefalina y la prodinorfina. Estas proteínas contienen varios péptidos neuroactivos y también varias copias del mismo péptido, como se ilustra con los pequeños cuadros colocados encima de la proteína, con diferente dibujo. Por ejemplo, la proencefalina contiene seis copias de la secuencia de aminoácidos que codifican para la síntesis de la metionina-encefalina. MSH: hormona estimulante de los melanocitos, de la cual se pueden tener varios subtipos, indicados aquí por la x, a - MSH, b - MSH, g - MSH, etc., b - end: b - endorfina; leu-enc: leucina - encefalina; met-enc: metionina-encefalina.***

.La estructura química de las encefalinas y las endorfinas es totalmente distinta: Son péptidos cuyo efecto sólo puede ser demostrado en preparaciones experimentales de células u órganos aislados (*in vitro*), y por aplicación directa al tejido nervioso. Esto se debe a que a su administración sistémica, le sigue rápidamente su destrucción por peptidasas : enzimas que rompen cadenas peptídicas, del plasma. Actualmente se están buscando opioides resistentes a estas peptidasas, que puedan tener un uso clínico y que no tengan los riesgos de toxicidad y dependencia. Se han encontrado, hasta la fecha, tres familias de receptores de opioides en el SNC, designados como μ (mu), k (kappa) y d (delta), cada uno de ellos , con al menos dos categorías. Cada uno de estos receptores tiene diferentes afinidades para agonistas y antagonistas, así como diferente localización ; y posiblemente, diferente función, pero comparten una serie de características: frecuentemente se localizan en las terminales nerviosas presinápticas, en donde ejercen un control inhibitorio de la liberación de neurotransmisores; también, un gran número de ellos, se encuentran acoplados a proteínas G, segundos mensajeros , que regulan el tránsito de señales transmembranales. Esta multiplicidad de receptores, abre perspectivas a las posibilidades farmacológicas de este conocimiento, para el diseño de analgésicos potentes , que no produzcan dependencia, a la síntesis de antidiarreicos sin efectos narcóticos, a la síntesis de antitusivos

eficaces y poco tóxicos, etc., que serán posibles en el futuro gracias a este conocimiento. Si se toma a la morfina como prototipo de sustancia opioide, ya que sigue siendo la referencia contra la cual se comparará a las demás; que es un alcaloide que se extrae del exudado lechoso obtenido de la amapola; el cual, una vez seco y convertido en polvo, constituurá el opio. A partir de la modificación química de la molécula de la morfina, se podrá obtener derivados más potentes, como la heroína; y antagonista, como la naloxona; u obtener fármacos con efectos más circunscritos, como la apomorfina, sustancia que no tiene propiedades analgésicas, pero que es un potente emético : inductor de vómito. La morfina y sus derivados, tienen gran número de efectos sobre el sistema nervioso y sobre el sistema gastrointestinal; entre los que se tiene: analgesia, somnolencia, cambios en el estado de ánimo, depresión respiratoria, disminución de la motilidad del tubo digestivo, náusea, vómito y otras reacciones sobre el sistema nervioso y endocrino. Esta diversidad de efectos, se debe a los diferentes tipos de receptores a los opiáceos, que se encuentran en el tejido nervioso, tanto central como periférico; mencionándose que el sistema gastrointestinal, contiene tantas neuronas , como las que tiene el cerebro, con tantos neurotransmisores como los del SNC.

La analgesia producida por la morfina, tiene la particularidad de que ocurre sin pérdida de la consciencia, y de que no afecta otras modalidades sensoriales. En sujetos con dolor, éste, puede volverse más tolerable o incluso desaparecer totalmente; si se administra el alcaloide, a sujetos sin dolor, los efectos no siempre son agradables, pudiendo dar: náusea, vómito, somnolencia, apatía, y letargo; a medida que la dosis aumenta, los efectos subjetivos, se vuelven más pronunciados; en sujetos habituados, el efecto euforizante será también mayor, con dosis de 15 a 20 mg, incluso dolores muy intensos se aliviarán; aunque con estas dosis, la depresión respiratoria , el principal efecto tóxico de la morfina, constituye un peligro importante. Los efectos analgésicos de la morfina, se producen tanto a nivel del cerebro, como de la médula espinal, siendo ambos sinérgicos, donde se suman uno al otro; sus efectos centrales son múltiple, donde: además de la analgesia, se puede observar disminución de la temperatura corporal, y alteraciones neuroendócrinas por acciones en el hipotálamo. La morfina y sus derivados producen, en forma característica: constricción pupilar (miosis). En casos de abuso o sobredosis por morfina o sus derivados, las pupilas aparecen como puntos : grado máximo de miosis, siendo este signo patognomónico , es decir, característico y suficiente para establecer el diagnóstico. Otra de las acciones clásicas de los opioides: es la depresión respiratoria; apareciendo ésta, incluso con dosis bajas, que va aumentando , a medida que se incrementa la dosis; donde el mecanismo de esta depresión, radica en la disminución de la sensibilidad del tallo cerebral, al aumento de la concentración sanguínea de CO_2 , lo cual usualmente estimula la respiración; ésto mismo, sucede normalmente durante el sueño, donde los efectos de la morfina y del sueño se adicionan. En términos prácticos, esto quiere decir que en casos de intoxicación, es esencial no permitir, que el sujeto se duerma, porque la depresión respiratoria aumentaría y, consecuentemente, el riesgo de muerte por asfixia. Un efecto relacionado con este último problema , es el antitusivo. La morfina y derivados , como la codeína y el dextrometorfán, deprimen el reflejo de la tos. El uso de jarabes que contienen estos derivados, es relativamente frecuente.

.A nivel gastrointestinal, los opioides son conocidos desde hace siglos, por sus efectos antidiarreicos, los cuales persisten aún después de la administración crónica; disminuyendo el tránsito intestinal, por aumento del tono muscular , desde el estómago hasta el colon, y las secreciones estomacal, intestinal, pancreática y biliar. En relación con esto último, no se recomienda usar la morfina, en casos de cólico biliar, pues el aumento del tono en el conducto biliar , el que comunica la vesícula biliar con el intestino, produce un aumento de la presión dentro del canal, lo cual puede aumentar mucho el dolor cólico.

.Otra de las acciones bien conocidas de los opioides, es la de producir tolerancia , es decir, un aumento de la dosis, para obtener el mismo efecto, dependencia física y susceptibilidad al abuso. Esta tríada, constituye parte del cuadro conocido como adicción. Entre los efectos indeseables de los opioides , está: la depresión respiratoria, náusea, vómito, mareo, confusión mental, comezón, constipación, aumento de la presión del conducto biliar, retención urinaria y caída de la presión arterial. También es necesario tener cuidado con las mujeres embarazadas, en el momento del parto ,por el peligro de depresión respiratoria , donde el opioide puede llegar al feto, en el que produce efectos más prolongados que en la madre. También en los ancianos se observan efectos más duraderos que en los sujetos jóvenes.

.Las acciones farmacológicas descritas pueden alterarse , por la presencia de enfermedades; por ejemplo, dado que los opioides, al igual que la mayoría de las drogas se metabolizan en el hígado, es necesario tener cuidado, en pacientes con daño hepático : hepatitis, cirrosis, etc., en quienes los efectos serán más

prolongados, y potencialmente más tóxicos. Lo mismo ocurre, en sujetos con limitaciones respiratorias,como los fumadores crónicos o aquellos que padecen enfisema, en los que la depresión respiratoria producida por los opioides, puede amplificarse. Finalmente, se debe recordar , que las mezclas de fármacos, pueden ser peligrosas. En el caso de los opioides, los efectos depresores se pueden exagerar y prolongar, con : tranquilizantes (fenotiazinas) y agentes antidepresivos.
Los usos más frecuentes de los opioides son: como analgésicos , pero importa recordar, que habitualmente, la aspirina es eficaz en un gran número de casos, habiendo dolores que son causados más que nada , por ansiedad y tensión, que no deben ser tratados con analgésicos narcóticos, antitusivos y drogas antidiarreicas; así mismo, se pueden también usar en analgesias o anestesias obstétricas y en pacientes con cáncer terminal. Actualmente, existen numerosos agentes sintéticos o semisintéticos en el mercado, con efectos opioides; donde uno de los más empleados, fue la meperidina (Demerol®), la cual actúa como la morfina misma, aunque con algunas diferencias importantes, como es el cuadro de intoxicación, que a diferencia de la morfina, puede aparecer bajo la forma de excitación central, con temblores y hasta convulsiones. El principal uso de la meperidina fue como analgésico, con la ventaja sobre la morfina, que puede administrarse por vía oral. Un derivado de la meperidina, fueron el difenoxilato (Lomotil® y otros), que fue usado frecuentemente como antidiarreico, al igual que la loperamida (Imodium® y otros). El fentanyl fue un opioide sintético relacionado con la morfina, aunque fue casi 80 veces más potente como analgésico; tambien, fue utilizado combinado con el droperidol, un tranquilizante mayor, para inducir anestesia. La metadona ha sido otro agonista morfínico de tipo m(mu), con propiedades muy útiles, como eficacia analgésica , incluso administrado por vía oral, con larga duración de acción, para suprimir la aparición del síndrome de abstinencia, en sujetos adictos ,y con su tendencia a mostrar efectos persistentes, después del uso repetido , donde la miosis y la depresión respiratoria, se pueden apreciar por más de 24 horas después de la administración de una dosis única; recordando que la metadona, se usó primariamente, como analgésico en el tratamiento del síndrome de abstinencia a opioides y en heroinómanos. Otro derivado opioide usado como analgésico, fue el propoxifeno : Darvón® y otros, que era eficaz por vía oral , y potenciaba sus efectos cuando se administraba junto con aspirina. Tambien, se mencionará, que existen otros agentes opioides, que tienen efectos mixtos, ya sea de agonista-antagonista , como: nalorfina, ciclazocina, etc.; o de agonista parcial , como: buprenorfina, que son el resultado de los esfuerzos de químicos y farmacólogos, buscando producir un fármaco más eficaz y menos tóxico. Finalmente, en el grupo de antagonistas opioides, tiene una mención particular, agentes que, en ausencia de narcóticos, no tienen ningún efecto; pero que sin embargo, en situaciones en las que el sistema de opioides endógenos se activa, como en los casos de dolor, ejercicio, choque o en algunos tipos de estrés, muestran sus efectos; en la medida que va descubriéndose la participación de endorfinas, encefalinas y dinorfinas, en la fisiopatología de algunas alteraciones neurológicas, donde este grupo de fármacos va encontrando indicaciones de uso, además de su utilización, para el estudio de las funciones posibles de los opioides endógenos, en relación con el ejercicio , y el placer que experimentan las personas que hacen ejercicio en forma regular, que estaría ligado a la secreción de estos agentes, o al efecto placebo o a la acupuntura.; siendo la naloxona , el antagonista prototipo , quese utiliza sobre todo para revertir los efectos depresores de los opiáceos en anestesia y en el diagnóstico de adicción a opioides ; donde la inyección de naloxona o nalorfina en sujetos dependientes a narcóticos, induce el síndrome de abstinencia. El uso de antagonistas en casos de choque, enfermedad cerebrovascular o trauma neurológico, está estudiándose actualmente.
.2.2.Nallorfina o Nalline: Es la N-allyl-normorfina, con acción farmacológica variable, de acuerdo a si el enfermo recibió opiáceos o no; cuando no hay opiáceos, da: una anlgesia débil, somnolencia, miosis, náuseas, alucinaciones visuales; a dosis más altas, dará parálisis respiratoria; y cuando recibió opiáceos, se comportará como antídoto, sobre todo de la depresión respiratoria, amplificando y acelerando la respiración. No debe de ser dado, en la intoxicación morfínica crónica, por las alteraciones que puede producir. Se usa por vía intravenosa, en dosis de 5 a 10 mgr. que se repite cada 10 minutos, sin pasar de la dosis total de 40 mgr; como preventivo se usa en la depresión del recien nacido, dándose a la madre, 10 minutos antes de la liberación, 10 mgr.; o se le da al niño, por la vena umbilical: 0.1 a 0.2 mgr. No actúa en otro tipo de intoxicaciones.
.2.3.Levalorfan o Lorfan: Es la 1-3-hidroxi-N-allyl-morfina, que dado solo, es un depresor respiratorio, pero que dado antes, al mismo tiempo, o despues de un opiáceo, anula la depresión respiratoria causada por el opiáceo, más a nivel de la amplitud, que de la frecuencia. Actúa solamente en la intoxicación por opiáceos, usado en dosis de 1 a 2 mgr., por vía intravenosa, pudiéndose repetir la mitad de la dosis inicial a los 5 a 10 minutos. En la

depresión del recien nacido, se da a la madre, 1 a 2 mgr., diez minutos antes, o al niño, 0.05 a 0.1 mgr., en la vena umbilical. No se debe usar en la intoxicación crónica. Se podrá utilizar en forma profiláctica en la depresión respiratoria, lo mismo que la nallorfina, asociado a los opiáceos.

.2.4.Bemegride o Megimide: Es la B-etil-B-metil glitarimida, que es un estimulante del sistema nerrvioso central y periférico, sobre todo a nivel del bulbo, estimulando especialmente a la respiración; a fuertes dosis puede dar convulsiones; utilizábase en la intoxicación por barbitúricos en solución al 0.5%, para acortar el período comatoso, teniendo a su vez como síntomas tóxicos: naúseas, fibrilaciones musculares, y excitación sicomotriz. El daptazol asociado con el Megimide, disminuía los síntomas tóxicos, dándose del primero 1 cc. de solución al 1.5%, y del segundo, 10 cc. al 0.5%; repitiéndose ls dosis cada cinco minutos, hasta la aparición de los reflejos faringolaríngeos. En el tratamento de la intoxicación barbitúrica había dos escuelas: la escuela analéptica de Hoppenyi y Fazekas, y la escuela conservadora de Nilsson y Eckenhoff que limpiaba la vía de aire, aseguraba una vía artificial, y aseveraba una respiraciónsuficiente asistida o controlada, cuidando que no se manifestaran desequilibrios cardiovasculares ni metabólicos, hasta que se eliminaran los barbitúricos, sosteniendo que los analépticos centrales estaban contraindicados, porque aumentabanlas demandas de oxígeno, produciendo lesiones cerebrales irreversibles. La estadística y la experiencia han demostrado que esto último ha obtenido los mejores resultados. Historicamente en el Uruguay, Chertkoff y Barmaimon, en el Hosputal de Clínicas a partir de1958, en el piso 16, obtuvieron muy buenos resultados, tratamndo a los primeros enfermos, en la sala de recuperación, bajo intensificación de cuidados, muchos años antes, (trece años antes), que se creara la sala de cuidados intensivos.

.3.Broncodilatadores:



-Broncodilatadores inhalados para la prevención y el alivio de los síntomas del asma.

.Un broncodilatador es una sustancia, generalmente un medicamento, que causa que los bronquios y bronquiolos de los pulmones se dilaten, provocando una disminución en la resistencia aérea , permitiendo que el flujo de aire, circule mejor. Un broncodilatador puede ser endógeno, originado dentro del cuerpo, o exógeno, un medicamento que se administra con el fin de tratar las dificultades para respirar, especialmente útiles en enfermedades obstructivas crónicas como el asma o EPOC. Los broncodilatadores tienen efectos controvertidos, donde, aún no se ha demostrado, su importancia en la bronquiolitis y otras enfermedades pulmonares restrictivas. Los broncodilatadores, se clasifican en acción prolongada y de acción corta, que son usados para el rápido alivio de crisis por broncoconstricción. Los broncodilatadores de acción prolongada, ayudan a controlar y prevenir la aparición de los síntomas. Existen tres grupos de fármacos, usados como broncodilatadores: los agonistas de los receptores adrenérgicos β-2, entre los que están los de acción corta y los de acción prolongada; los anticolinérgicos de acción corta ; y la teofilina de acción prolongada.

.3.1.Agonistas β-2 de corta duración: La adrenalina o epinefrina, por sus acciones secundarias, se ha dejado de usar como broncodilatador, dándose por vía subcutánea, en dosis de 0.25 a 0.5 mgr. Los agonistas de los receptores β-2, son medicamentos que se usaron para el rápido alivio o medicamentos de *rescate* de los síntomas del asma y otros trastornos broncoobstructivos. Son medicinas que por lo general tardan menos de 20 minutos en lograr su acción y duran entre 4 y 6 horas. Son medicinas inhaladas , que se usan para crisis repentinas y severas. Al tomarse con unos 15 o 20 minutos de anticipación, pueden ayudar a prevenir los síntomas de broncoconstricción causados por el ejercicio o la exposición a aire frío. Los pacientes que con regularidad o con mucha frecuencia, requieren de la administración de agonistas adrenérgicos β-2, pueden estar ante trastornos más severos, mal controlados o cuyo tratamiento necesita reajustes. La vaponefrina (epinefrina raceémica) y el isoproterenol o isuprel, se dan como aerosol, al 0.5% o al 1%, no debiéndose administrar en hipertensos o cardíacos. En el broncoespasmo, se puede dar 0.01 a 0.02 mgr, por vía intravenosa. La efedrina y la norefedrina, son broncodilatadores que estimulan directamente al centro

respiratorio, pudiendo ser tóxicos para el corazón, pudiendo dar: naúseas, vómitos, insomnio, y erxitación. Entre los derivados alifáticos están : ciclopentamina o clopane; y la metoxifenamina u ortoxine, con menos efectos secundarios.. El clopalene, aerosol, es una mezcla de ciclopentamina al 0.5%, isopropiladrenalina al 0.25%, procaina al 0.2%, y propilenglicol al 80% en solución acuosa.

.3.2.Agonistas β-2 de acción prolongada: Se toman regularmente para controlar y prevenir la broncoconstricción; no son preparados para el alivio de crisis agudas, por razón de que toma mucho tiempo en comenzar su acción, pero su efecto puede durar hasta 12 horas; los agonistas inhalados se toman 2 veces al día, a menudo junto con un antiinflamatorio, manteniendo las vías aéreas abiertas, previniendo los síntomas del asma, en especial durante la noche; los de presentación oral pueden ser tomados en forma de píldora o jarabe. Estos medicamentos, como: el albuterol, pueden tener efectos adversos, incluyendo dificultad para dormir.

.3.3.Parasimpaticomiméticos: La atropina y la escopolamina, estimulan al centro respiratorio, dando una broncodilatación, secando al árbol bronquial; esta sequedad, en general es inconveniente, porque al reducir la fracción serosa de las sectrecioness, da una eliminación más difícil.

.3.4.Anticolinérgicos: El único anticolinérgico inhalado disponible como broncodilatador es el bromuro de ipratropio; que por sí solo no tiene efecto en el alivio de los síntomas del asma, por lo que se suele acompañar, con un agonista β2 de corta duración.

.3.5.Xantinas: La teofilina y la aminofilina tienen efecto broncodilatador pronunciado, estimulando al centro respiratorio y dilatando las coronarias, pueden ser usadas por vía oral, rectal o intravenosa. Una inyección intravenosa rápida puede dar cpnvulsiones o fibrilación cardíaca La teofilina es un broncodilatador de acción prolongada,, tomada por vía oral o inyectada y previene los episodios asmáticos. Pertenece a la misma categoría farmacológica que la cafeína , usándose por lo general, para casos de broncoconstricción difíciles de controlar. Algunos efectos colaterales del uso de la teofilina incluyen: náuseas, vómitos, dolor de estómago y de cabeza, entre otros. Su efectividad suele variar con el consumo de café, licor y el cigarrillo.

.3.6.Antihistamínicos: El diparcol es un analéptico respiratorio con un dilatador bronquial, que posee una gran toxicidad; el fenergan es anticolinérgico, simpaticolítico, y antihistamínico, dándo 50 mgr., por vía intramuscular o intravenoso, pudiéndose usar como aerosol.

.3.7.ACTH y Corticoides: Se usan en la terapéutica antiasmática y del edema glótico, teniendo poder : antialérgico, antiinflamatorio, antisecretante, inhibiendo los procesos de edema y fibroblastosis.

.3.8.Lista de broncodilatadores:



Broncodilatadores.

Los broncodilatadores son medicamentos que se usan para relajar el músculo liso de las vías respiratorias para "abrir" los pulmones. Pueden aliviar los espasmos de estos músculos también. Este grupo de medicamentos se utilizan para tratar el asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfisema, bronquitis y otras causas de broncoespasmo. Se pueden administrar por inhalador, nebulizador, píldoras orales o inyección; son:

.Albuterol: Es un fármaco de acción corta, conocido por los nombres de Ventolin o Proventil; actúa rápidamente, pero sus efectos no son muy duraderos, siendo llamado medicamento de "rescate". Sus posibles efectos secundarios, incluyen: nerviosismo, temblores, aumento del ritmo cardíaco, mareos y dolor de cabeza. En raras ocasiones, puede provocar un broncoespasmo paradójico y el empeoramiento de la condición, para la que usualmente se prescribe. Albuterol tiene la aprobación de la FDA, para su uso en los mayores de 4 años.

.Levalbuterol: Es muy similar al Albuterol en su composición química y sus acciones. Se vende como genérico o por el nombre de Xopenex; es de acción corta.; se inhala , estando disponible en una solución de nebulizador o inhalador. Levalbuterol está aprobado para su uso hasta los 4 años.
.Pirbuterol: Está relacionado tanto con albuterol como levalbuterol, teniendo propiedades similares; disponible como la marca Maxair, en un "autohaler", que se activa con el aliento; no puede ser utilizado por niños.
.Salmeterol: Bajo la marca Serevent, es un broncodilatador de acción prolongada; tarda en tener efecto, pero dura más tiempo que otros; no sirve para ser utilizado en situaciones de "rescate"; se presenta en un inhalador Diskus solo o en combinación con otro medicamento. Aumenta : frecuencia cardiaca, temblores, nerviosismo y dolor de cabeza. Se ha obtenido la aprobación para utilizarse hasta los 4 años de edad.
.Formoterol: Bajo la marca Foradil o Perforomist; es un medicamento de acción prolongada; se presenta en un inhalador de polvo seco o en solución para uso en un nebulizador; debido a su mecanismo de acción, puede causar: temblores, latidos acelerados del corazón, insomnio, mareos o dolores de cabeza; su uso en niños a partir de los 5 años está aprobado por la FDA.
.Teofilina: Considerado como un broncodilatador de acción prolongada, la teofilina se toma por vía oral; sus posibles reacciones adversas son: irritabilidad, malestar estomacal, palpitaciones del corazón , trastornos del ritmo o convulsiones. El uso en niños hasta la edad de 6 semanas ,está aprobado por la FDA.
.Aformoterol: Nebulizador bajo la marca Brovana, es un broncodilatador de acción prolongada; tiene el mismo perfil de efectos secundarios, descrito anteriormente para Salmeterol y no está aprobado para niños.
.Ipratropium: Aunque todavía se le considera como un broncodilatador de acción corta, está disponible en un inhalador o solución para nebulización; se utiliza con frecuencia en combinación con Albuterol. Los posibles efectos secundarios incluyen: tos, sequedad de boca y visión borrosa. La aprobación de la FDA se reduce a la edad de 12 años.
.Tiotropio: Bajo la marca Spiriva, es de acción más prolongada que el ipratropio; se presenta en cápsulas, para su uso, en un dispositivo de Handihaler. Las reacciones adversas más frecuentes son: la tos y sequedad en la boca, a pesar de que una ralentización del sistema de conducción del corazón es posible. Su uso en niños no está aprobado por la FDA.
.4.Detergentes y Expectorantes:
.4.1.Deterrgentes: Se encuentra en los grupos polares, en los jabones es el grupo carboxilato (O=C-O-Na), en cambio en los detergentes es el grupo SO3 Na. El detergente es disolvente GH8, mientras el jabón es IJ45, para además hacerlo de una forma corrosiva. .Detergentes para ropa: Los detergentes para ropa se pueden clasificar en tres grupos: Detergentes en polvo; detergentes líquidos; y detergentes en pastillas.
Detergente: Detergente es una sustancia tensioactiva y anfipática que tiene la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo. La palabra inglesa equivalente es *detergent*, el término alemán empleado es *tensid*, que parece más preciso, ya que hace referencia directa a sus propiedades físico-química. En medicina se entiende por *deterger*, limpiar una úlcera o herida, y se denominan *detersorios, a* las sustancias que se emplean para ello. Esto implica, que puedan calificarse como detergentes, sustancias tan dispares como: la saliva, el jabón o la gasolina , dependiendo de sobre qué superficies sean empleadas; ya que cuando limpian tienen un efecto detergente. También se podría definir que detergente es cualquier sustancia , que tiene propiedades de disolver a otra sustancia, incorporando la sustancia disuelta en la sustancia detergente inicial. La mayoría de los detergentes son compuestos de sodio, del sulfonato de benceno sustituido, denominados sulfonatos de alquilbenceno lineales (LAS); otros son compuestos de alquilbencen sulfatos de cadena ramificada (ABS), que se degradan más lentamente, que los LAS. Hasta 1970, un detergente típico de lavandería de gran potencia, contenía 50% de tripolifosfato de sodio (fosfato) y sólo un 18% de LAS. Como se mencionó anteriormente, es el LAS, el que tiene la acción detergente, y desde entonces algunos fabricantes han reducido el porcentaje de fosfatos.
.Propiedades:En la vida diaria se entiende por detergentes únicamente a las sustancias que disuelven las grasas o la materia orgánica gracias a su tensoactividad. Este término pasó del lenguaje industrial, al lenguaje doméstico para referirse a ellos en contraposición con el jabón. Pero en realidad, el jabón es un detergente más. Aunque los jabones comparten estas propiedades, los jabones no son considerados en la práctica como detergentes. Los jabones deben su tensoactividad a la propiedad de sus moléculas de tener una parte hidrófila (a su vez lipófoba) y otra lipófila (a su vez hidrófoba) ; y poder emulsionar la suciedad insoluble en agua. En el

jabón, esta propiedad se obtiene al hidrolizar un ácido graso de cadena larga, con una sal alcalina, frecuentemente de sodio o de calcio. Este proceso se denomina saponificación. El extremo de la molécula que contiene al ácido graso es lipófilo, y el que contiene al átomo alcalino es hidrófilo. Ésta fue básicamente la única sustancia tensoactiva, utilizada a nivel doméstico hasta mediados del siglo XX. Cuando aparecieron las lavadoras automáticas , se creó una demanda progresiva de sustancias más activas, que se comportarían mejor en aguas duras, , que son más ricas en calcio, ya que éstas aumentaban la hidrosolubilidad del jabón, con lo que era arrastrado antes, disminuyendo el tiempo de contacto entre el mismo y la ropa. Esto se sumó a la escasez de jabón, que se había producido durante la Segunda Guerra Mundial; por lo que aparecieron en el mercado doméstico, productos detergentes de origen industrial ,que fueron incluyendo mezclas de tensoactivos, con otras sustancias, coadyuvantes, como: polifosfatos, silicatos, carbonatos y perboratos, y agentes auxiliares, que incluyen entre otros: enzimas, sustancias fluorescentes, extabilizadores de espuma, colorantes y perfumes. Los primeros detergentes de este tipo, derivados del benceno, se utilizaron ampliamente en los años 40 y 50, pero no eran solubles ni biodegradables, lo que los hacía ecológicamente dañinos. Una segunda generación de detergentes, los *alquilsulfonatos lineales*, resultaron menos tóxicos al ser biodegradables. El primer detergente jabonoso, se fabricó en Alemania en 1906, que consistía en una mezcla de jabón tradicional, al que se le añadió perborato y silicato sódicos, denominandósele con las tres primeras letras de cada añadido, *Persil*.

.Detergentes ácidos: Son recomendados para limpiar superficies de cemento o materiales pétreos, pues recuperan la apariencia estética de fachadas y muros, disminuyendo los tiempos de limpieza. Estos productos ofrecen las siguientes ventajas: Limpia rápidamente; Mejora la apariencia y adherencia de las superficies; y No mancha.

.Aplicación de detergentes ácidos: Humedecer la superficie antes de aplicar; la aplicación se debe hacer con brocha o rodillo, el producto se debe aplicar sin diluir o bien diluir en una proporción de 1l de detergente por 3 de agua; después de aplicar espere de 8 a 12 minutos a que el producto penetre en la superficie; cepille la superficie, con un cepillo de cerdas plásticas o metálicas, dependiendo de la dureza de los residuos, hasta retirarlos por completo; y uvez que ha eliminado todos los residuos, enjuague la superficie con agua y jabón hasta eliminar por completo el detergente ácido y neutralizar la superficie.

.Precauciones: No exceda la dosificación recomendada y no deje el detergente ácido sin neutralizar por mucho tiempo, ya que la superficie se puede deteriorar; no utilice el producto para limpiar superficies de metal o acero como: cimbras, tubería metálica, acero de refuerzo, etc, ya que el producto podría corroerlas; y no mezclar con lavandina.

Durante muchos años los detergentes en polvo han ocupado la mayor parte del mercado de los detergentes textiles, si bien la categoría de los detergentes líquidos está creciendo cada vez más. Los consumidores utilizan temperaturas de lavado cada vez menores, bien para proteger los tejidos y los colores, bien para ahorrar energía y proteger el ambiente. Por este motivo durante las últimas décadas, los fabricantes de detergentes se han visto forzados a modificar severamente la composición de sus productos. Han respondido a estos cambios, añadiendo a sus productos: enzimas, agentes oxidantes y fosfonatos. Cabe destacar que algunas personas lo llaman impropiamente *jabón en polvo*. Los detergentes líquidos por su parte son cada vez mejor aceptados entre los consumidores. Estos detergentes suelen tener una efectividad inferior a la de sus homólogos en polvo. Esto se debe a la dificultad para incorporar en ellos , ingredientes como las zeolitas, los fosfatos y ciertos agentes blanqueantes. Los fabricantes intentan compensar estos problemas técnicos, aumentando la concentración de tensioactivos en la fórmula. En los últimos años se está produciendo un proceso de concentración de los ingredientes en las formulaciones de los detergentes líquidos. Un estudio reciente, ha demostrado que los detergentes concentrados tienen una eficacia similar a la de sus homólogos convencionales, siendo los concentrados más respetuosos con el medio ambiente. A pesar de llevar varios años en el mercado europeo , los detergentes en pastillas no han conseguido una cuota de mercado significativa. La mayor ventaja de estos detergentes, es su comodidad de uso: se dosifican con facilidad, ocupan poco, y es fácil saber cuántas dosis quedan. Uno de los requisitos para formular un detergente en pastillas, es que se desintegre rápido al contacto con el agua de lavado. Para ello los fabricantes suelen añadir ingredientes efervescentes, dispersantes o sales de disolución rápida.

.Acciones: Favorecen la txpectoración, fluidificando las secreciones brónquicas; los detrergentes reducen la tensión superficial, fluidificando la secresión; se dan como aerosol, junto a broncodilatadores y antibióticos;

como: el alevaire o tritón; el cetavlón; y el alcohol. Las enzimas lisan las secreciones; donde las proteolíticas: tripsina y alfa-quimiotripsina, se dan en aerosol o por vía intramuscular, lisasndo las moléculas proteicas. La hialuronidasa fluidifica al mucus brónquico; la estreptoquinasa y la estreptodornasa desintegran la fibrina y las nucleoproteinas. Los expectorantes, dados por vía oral o parenteral, serán eliminados a través de la mucosa bronquial, fluidificando las secresiones, siendo: el ioduro de potasio, el ioduro de calcio, y el ioduto de sodio. La humidificación del aire inhalado es lo que da el mejor resultado.

.4.2.Expectorantes:



-Una botella con jarabe expectorante que incluye también un calmante (codeína).

.Un expectorante es un fármaco que tiene propiedades de provocar o promover la expulsión de las secreciones bronquiales acumuladas. Son el tratamiento de elección para la tos productiva. Comúnmente suelen estar compuestos por mucolíticos.

.Descripción: En la fisiología de la secreción traqueobronquial , se debe diferenciar entre: "mucolíticos", que disminuyen la viscosidad de las secreciones, facilitando su expulsión; de "expectorantes", que estimulan los mecanismos de eliminación, bien sea activando el movimiento ciliar, aumentando el volumen hídrico, o estimulando el reflejo de la tos; y el "demulcente", el cual suaviza la mucosa ,con una sensación subjetiva de alivio en caso de tos seca o irritante.

.Modo de acción: Los expectorantes tiene como acción principal el aumento de la secreción acuosa de las glándulas submucosas, salivales y mucosa nasal por extensión. Además, al expulsarse en parte por las mucosas respiratorias, tienen también cierto efecto mucolítico.

.Uso de expectorantes: Los fármacos expectorantes deben administrarse con abundante líquido.

.Tipos de expectorantes: Ioduro potásico y Ioduro sódico; Guaifenesina = guayacolato de glicerilo; Cloruro de sodio hipertónico 7% en aplicación tópica.; y Tiloxapol, por inhalación, que reduce la tensión superficial.

.Medidas aprobadas en Estados Unidos para el uso de expectorantes: Los expectorantes deben ser parte de un programa total de tratamiento, que incluya ingestión de líquidos y un nebulizador para aflojar las secreciones espesas. El uso de nebulizadores debe hacerse bajo mandato médico, en caso de necesitarse un broncodilatador. También puede usarse un vaporizador de neblina fresca.

.4.3.Esputo:

Esputo anormal



.El esputo , del latin *sputum*, es la secreción o flema que se produce en los pulmones, bronquios, tráquea, laringe y aun en la cámara posterior de la boca, que se arroja de una vez, en cada expectoración y la tos. El esputo por ser producto o secreción corporal, sirve para determinar el estado del aparato respiratorio y, por lo tanto, su examen al microscopio, es habitual en los estudios complementarios de las personas con síntomas de enfermedad respiratoria.
.Sinonimia: También se denomina flema , de que en griego: φλέγμα, "inflamación"; por ser un fluido, segregado por la mucosa , por el aparato respiratorio de los mamíferos, cuando hay inflamación.
.Tipos de esputo: Normalmente en las vías respiratorias bajas, se produce una pequeña cantidad de secreción sero mucosa : 100 ml o menos al día, que usualmente es deglutida inadvertidamente. Se trata de un gel acuoso que contiene: glicoproteínas, anticuerpos, lípidos y otras sustancias. Su composición depende del clima, de la genética y del estado del sistema inmunitario. Su color puede variar sustancialmente, dependiendo de su composición, pudiendo ser transparente, amarillo claro u oscuro, verde, marrón claro u oscuro o incluso gris. Cuando la cantidad aumenta por inflamación o irritación causada por enfermedades, se produce obstrucción, que dificulta la función respiratoria, donde se requiere la expulsión del material mediante la expectoración , siendo síntoma importante desde el punto de vista de la semiología clínica, al igual que el examen del producto de esa acción, que es el esputo. Además de la pequeña cantidad, el esputo normal, es incoloro y trasparente o ligeramente blanquecino, donde el examen microscópico, revelará la presencia nula o mínima de células, detritus, así como flora normal del tracto respiratorio alto y de la boca, pues las vías respiratorias bajas son normalmente estériles, como cocos y bacilos grampositivos y gramnegativos y levaduras, sospechándose en caso contrario, de contaminación de la muestra; o presencia de enfermedad como: bronquitis y neumonia, o abcesos y tumores.
.Tipos de esputo patológico: Además del aumento en la cantidad, el esputo que indica un proceso patológico en las vías respiratorias, muestra cambios en sus propiedades físicas evidentes, a simple vista y mediante análisis en el microscopio:

- **Esputo seroso**
- **Esputo mucoso**
- **Esputo hemoptoico o sanguinolento. Si es abundante se denomina hemoptisis.**
- **Esputo purulento o mucopurulento que si es abundante se denomina vómica.**

.Prueba del esputo: La muestra de esputo se obtiene tosiendo profundamente y expulsando el material, que viene de los pulmones, dentro de un envase estéril. Se lleva la muestra a un laboratorio , que se colocará en un medio que tenga las condiciones, que permita que los microorganismos se reproduzcan. El cultivo positivo puede identificar microorganismos, que producen enfermedades, lo cual puede ayudar a diagnosticar: bronquitis, tuberculosis, un absceso pulmonar, una neumonía o cáncer de pulmón.
.4.4.Expectorar: Expectorar consiste en arrojar los esputos por la boca; arrancar y arrojar por la boca las flemas y otras secreciones, que se depositan en la faringe, la laringe, la tráquea o los bronquios. *Espectorar* es

incorrecto al escribirlo con la letra "s". Expectoración es la acción de expectorar. También es incorrecto escribirlo como *espectoración*. No debe confundirse con "escupir", que consiste en expulsar saliva por la boca.
.Patología: Tanto por exceso, como por defecto, la expectoración sugiere el padecimiento de alguna enfermedad. Además, si se acompaña de sangre : esputo hemoptoico; secreciones purulentas ; tos vómica) u otras alteraciones en su color o contenido, también orientan hacia determinados problemas de salud , que deben ser consultados de inmediato a un médico.
.Tratamiento: En general, se utilizan los expectorantes, que son fármacos, que favorecen la expulsión de las secreciones bronquiales acumuladas. Aunque dependiendo de la enfermedad que origina o altera la expectoración, se usan diferentes tipos de medicamentos.

.8.4.5.10.5.3-Plantas Medicinales Expectorantes.

.Descripción: Plantas que aumentan las secreciones a nivel bronquial, disminuyen la viscosidad de dicha secreción y facilitan su eliminación. Dispone de 36 **especies con propiedades medicinales Expectorantes:**
.1.*Adiantum capillus-veneris* L.:



1. *Adiantum capillus-veneris* L.
.Culantrillo de pozo: Usada desde Antiguo como medicinal, ya Dioscórides lo menciona: El adianto, llamado polytrico de algunos, produce unas hojuelas como las del culantro, hendidas por las extremidades, y unos talluelos en extremo subtiles, luengos de un palmo, negros y relucientes, de los cuales penden las hojas. Carece de tallo, de fructo y de flor esta planta, y su raíz es inútil. Bebido el cocimiento de aquesta hierba, es útil a los asmáticos, a los que resuellan difícilmente.

.2.*Allium ursinum* L.



2. *Allium ursinum* L.
Ajo de oso:Antihelmíntico, antiasmático, anticolesterolémico, antiséptico, antiespasmódico, astringente, colagogo, depurativo, diaforético, desinfectante, febrífugo, hipotensivo, rubefaciente, estimulante, estomático, tónico y vasodilatador. Aunque tiene las mismas propiedades que el ajo cultivado, sus efectos son más débiles.

Es beneficioso al reducir la presión sanguínea y los niveles de colesterol. La parte más activa es el bulbo. Es antihelmíntica, antiasmática, anticolesterolémica,

.3.*Anagallis arvensis* L.:



3. *Anagallis arvensis* L.
Anagálide: Usada antiguamente como planta medicinal para tratar la epilepsia y problemas mentales, hoy día apenas hay evidencia de su eficacia y no se recomienda en uso interno debido a su contenido en saponinas tóxicas y otras citotoxinas. La planta es antitusiva, colagoga, diaforética, diurética, expectorante, purgante, estimulante y vulneraria.

.4.*Berberis vulgaris subsp. cantabrica* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Prieto, Loidi & Penas:



4. *Berberis vulgaris subsp. cantabrica* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Prieto, Loidi & Penas
Agracejo: Esta planta se ha usado en el tratamiento de muchas enfermedades, aunque la corteza es la parte que contiene más cantidad de principios activos. Se emplea hoy día como tónica de la vesícula biliar. La corteza y la raíz son antisépticas, astringentes, colagogas, hepáticas, purgantes, refrigerantes, estomáticas y tónicas. Las flores son antireumáticas. La raíz de la corteza se usa como purgante en el tratamiento de la diarrea....

.5.*Borago officinalis* L.:



5. *Borago officinalis* L.
Borraja: Se trata de una planta empleada como medicina desde hace mucho tiempo, ya que se ha usado para eliminar la melancolía e inducir estados de euforia. Las hojas, y algo menos las flores, son demulcientes, diaforéticas, depurativas, algo diuréticas, emolientes, expectorantes, febrifugas y algo sedantes. Se emplea en infusión de forma interna para tratar fiebres, dolores de pecho y renales, aunque no debe ser tomada por enfermos hepáticos. Las semillas son ricas en ácido gamma – linoleico, que regula

.6.*Brassica oleracea var. sylvestris* L.:



6. *Brassica oleracea var. sylvestris* L.
Berza marina: Las hojas tienen actividad cardiotónica y estomacal. Has sido usadas en el tratamiento del reumatismo y de la gota, como cataplasma en heridas engentadas (se elimina el nervio central y se plancha, aplicándose mientras está todavía caliente pero no durante mucho tiempo para evitar la formación de quemaduras y ampollas). Las semillas son antihelmínticas, diuréticas, laxantes y estomacales.

.7.*Carpinus betulus* L.



7. *Carpinus betulus* L.
Carpe: Las hojas, en cocimiento, pueden ser empleadas como astringentes....

.8.*Cistus ladanifer* L.:



8. *Cistus ladanifer* L.
Jara:Es una planta aromática, expectorante, estimulante, que controla el sangrado y tiene efectos antibióticos. Se usa internamente para el tratamiento de catarros y diarreas y como emenagogo. Las hojas se recolectan durante final de primavera y en verano y se secan antes de usar.

.9.*Eryngium campestre* L.:



9. *Eryngium campestre* L.
.Cardo corredor: La raíz es antiespasmódica, aromática, diaforética, diurética, expectorante, galactófuga y estimulante. Se debe recolectar durante el otoño en plantas de al menos dos años....
Se emplea de forma muy útil para el tratamiento de la debilidad a causa de catarros o afecciones pulmonares. Bebida se emplea para tratar desórdenes de hígado, riñones y piel.

.10.*Eucalyptus globulus* Labill.:



10. *Eucalyptus globulus* Labill.
.Eucalipto: Ya en Tasmania las hojas del eucalipto son un remedio tradicional para los aborígenes. El aceite esencial de sus hojas (cineol – pireno) es un potente antiséptico y se usa en todo el mundo para aliviar catarros, irritaciones de garganta y otras infecciones. Las hojas adultas, sin peciolo, son antisépticas (las sustancias de las hojas viejas producen ozono al contacto con el aire), aromáticas, expectorantes, febrífugas, hipoglucémicas y estimulantes; sus extractos son bactericidas; se usa en arom

.11.*Fagus sylvatica* L.:



11. *Fagus sylvatica* L.
.Haya: La corteza es antiácida, antipirética, antiséptica, antitusiva y expectorante. Se usa de forma interna como expectorante y externa para tratar desórdenes dérmicos.

.12.*Ficus carica* L.:



12. *Ficus carica* L.
.Higuera: Una decocción de las hojas es estomáquica. El látex del tallo se usa contra las verrugas y tiene efecto analgésico contra picaduras de insectos y mordeduras. El fruto es algo laxante, digestivo y pectoral. Los higos inmaduros son galactogogos y tónicos, y tostados emolinentes.

.13.*Foeniculum vulgare* Mill.:



13. *Foeniculum vulgare* Mill.
.Hinojo: Es una planta muy usada en medicina natural casera para el tratamiento de muchas afecciones, especialmente las digestivas. Tanto las semillas como las hojas y raíces se utilizan, si bien son las primeras las que más cantidad de principios activos tienen y que se extraen en forma de aceite esencial, que no debe ser consumido por mujeres embarazadas. Es una planta analgésica, anti-inflamatoria, antiespasmódica, aromática, estimulante, diurética, emenagoga, expectorante, galactagoga, alucinógena

.14.*Hesperis matronalis subsp. candida* Hegi & Em. Schmid:



14. *Hesperis matronalis subsp. candida* Hegi & Em. Schmid
La parte aérea de la planta cuando está florida es rica en vitamina C y un aceite volátil. Es una planta estimulante, antiescorbútica, diurética, sudorífica, expectorante, rubefaciente, resolutiva y detersiva. Se emplea en las afecciones respiratorias como la bronquitis crónica y el asma; también en casos de gota y reumatismos; como diurético, en litiasis renales. Se usa también en el tratamiento de afecciones cutáneas y externamente en forma de cataplasmas para madurar los abcesos.

.15.*Ilex aquifolium* L.:



15. *Ilex aquifolium* L.
.Acebo: Hoy día es poco usado en medicina natural; sus hojas son diaforéticas, expectorantes, febrífugas y tónicas. Pueden ser usadas frescas y en el tratamiento de fiebres, reumatismo, catarros, etc.

.16.*Leontopodium alpinum* Cass.:



16. *Leontopodium alpinum* Cass.
.Edelweiss: Dentro de su composición química se encuentran el ácido leontopódico, el ácido fenólico y el ácido clorogénico, entre otros; también fitoesteroles, terpenos, flavonoides, aminoácidos y polisacáridos. Dentro de la medicina no tradicional se le atribuyen propiedades antioxidantes, bactericidas, diuréticas, antinflamatorias

y anticancerígenas. En decocciones, con agregado de leche y miel, se dice que combate la acidez y la mala digestión, al mismo tiempo que sirve como expectorante y ayuda en casos...



17. *Mentha aquatica* L.
.Menta acuática: Las hojas son anodinas, antisépticas, antiespasmódicas, astringentes, carminativas, colagogas, diaforéticas, eméticas, refrigerantes, estimulantes, estomáticas, tónicas y vasodilatadores. Se elabora una infusión con sus hojas para tratar fiebres, dolores de cabeza y problemas digestivos; también es útil para lavados de boca y hacer gárgaras para tratar la garganta. En dosis altas es tóxica y no debe ser consumida por mujeres embarazadas ya que puede producir abortos.

.18.*Mentha longifolia* (L.) Huds.:



18. *Mentha longifolia* (L.) Huds.
.Menta: Es una planta muy valorada, al igual que otras especies del género, por sus propiedades medicinales. Esta especie es útil por sus propiedades antisépticas y los beneficios que aporta en la digestión. Las hojas y tallos con flores son antiasmáticas, carminativas y estimulantes; la infusión elaborada con ellas es empleada para tratar fiebres, dolores de cabeza, y problemas digestivos. En dosis altas es tóxica y no debe ser consumida por mujeres embarazadas ya que puede producir abortos.

.19.*Mentha pulegium* L.:



19. *Mentha pulegium* L.
.Poleo: Las hojas son anodinas, antisépticas, antiespasmódicas, astringentes, carminativas, colagogas, diaforéticas, eméticas, refrigerantes, estimulantes, estomáticas, tónicas y vasodilatadores. Se elabora una infusión con sus hojas para tratar fiebres, dolores de cabeza y problemas digestivos; también es útil para lavados de boca y hacer gárgaras para tratar la garganta. En dosis altas es tóxica y no debe ser consumida por mujeres embarazadas ya que puede producir abortos.

.20.*Mentha suaveolens* Ehrh.:



20. *Mentha suaveolens* Ehrh.
.Mastranzo: Es una planta muy valorada, al igual que otras especies del género, por sus propiedades medicinales. Esta especie es útil por sus propiedades antisépticas y los beneficios que aporta en la digestión. Las hojas y tallos con flores son antiasmáticas, carminativas y estimulantes; la infusión elaborada con ellas es empleada para tratar fiebres, dolores de cabeza, y problemas digestivos. En dosis altas es tóxica y no debe ser consumida por mujeres embarazadas ya que puede producir abortos.

.21.*Paris quadrifolia* L.:



21. *Paris quadrifolia* L.
.Uvas de raposa: La planta entera, recogida justo antes de florecer, es antirreumática y detergente. En pequeñas cantidades se usa para tratar bronquitis, catarros espasmódicas, reumatismos y cólicos; también para dolores de cabeza y neuralgias. Las semillas y frutos tienen sustancias similares al opio y se usan de forma similar; son también afrodisiacos. Una tintura de la planta fresca es un antídoto útil contra los envenenamientos de sublimado de mercurio y arsénico. De forma externa, las hojas y semillas se a

.22.*Petasites fragans* (Vill.) C.Presl:



.Sombrererablo: La petasina es un espasmolítico potente. Además es sedante, gastroprotector, antihipertensivo, mucolítico y expectorante. La inulina le confiere propiedades diuréticas. En uso externo se ha usado tradicionalmente como cicatrizante....
Tos irritativa, bronquitis, enfisema, asma. Dismenorrea, migrañas. Estados en los que se requiera un aumento de la diuresis: afecciones urinarias (cistitis, ureteritis, uretritis, oliguria, urolitiasis), hiperazotemia, hiperuricemia, gota, hipertens

.23.*Pistacia terebinthus* L.:



23. *Pistacia terebinthus* L.
.Cornicabra: De la corteza del cornicabra se extrae una resina, la resina de Kios, que es antiséptica, antiespasmódica, citostática, expectorante y vulneraria; se toma de forma interna para el tratamiento de infecciones bronquiales crónicas, urinarias, renales, hemorragias, piedras de vesícula, gota, ciática, e incluso para combatir el cáncer.

.24.*Plantago lanceolata* L.:



.Llantén menor: Es un buen remedio para el sangrado, ya que frena el flujo de sangre y acelera la reparación del tejido dañado ya que las hojas contienen mucílago, taninos y ácido salicílico. Un extracto hecho con ellas tiene

propiedades antibacterianas. Son astringents, demulgientes, medianamente expectorantes, hemostáticas y oftálmicas. Internamente se usa en el tratamiento de diarreas, gastritis, úlceras pépticas, hemorroides, cistitis, bronquitis, catarros, sinusitis, asma y fiebres. Externamente se emplea e

.25.*Plantago media* L.: Llantén.



.26.*Polygala vulgaris* L.: Hierba Lechera.



.27.*Prunus laurocerasus* L.:



27. *Prunus laurocerasus* L.
.Laurel cerezo: Las hojas frescas son antiespasmódicas, narcóticas y sedativas, usadas en el tratamiento de catarros, asma, dispepsias e indigestiones. De forma externa, una infusión fría de las hojas se usa para lavar infecciones oculares, el agua de laurel cerezo, desprovista de la totalidad de ácido cianhídrico, también usada en el tratamiento de afecciones bronquiales y pulmonares.

.28.*Pterospartum tridentatum subsp. cantabricum* (Spach) Talavera & P.E. Gibbs:



.Carcasa: Las flores tienen indicaciones como béquicos y emolientes en casos de gripe, bronquitis, neumonias, traqueitis...

.29.*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek:



.Berro: Es una planta considerada como limpiadora debido a su alto contenido en vitamina C. Las hojas son antiescorbúticas, depurativas, diuréticas, expectorantes, purgantes, hipoglúcemicas, odontálgicas, estimulantes y estomáticas. El zumo fresco se usa de forma interna y externa para tratar pecho, riñones, irritaciones crónicas e inflamaciones.

.30.*Sambucus ebulus* L.:



.Yezgo: Cultivada como medicinal antiguamente, hoy día su uso ha decaído por su toxicidad. Las hojas son colagogas, diaforéticas, expectorantes y laxantes. Se usaba principalmente en el tratamiento de afecciones renales y hepáticas. La raíz es diaforética, algo diurética y muy purgante.

.31.*Saponaria officinalis* L.:



.

.Jabonera: Mucolítico, expectorante, antitusívo. Antiinflamatorio (los saponósidos inhiben la prostaglandín-sintetasa), analgésico local. Hipolipemiante (los saponósidos se combinan con los ácidos biliares e inhiben la absorción intestinal de colesterol). Diurético... Está especialmente indicada en casos de bronquitis, enfisema y asma; también en oliguria, urolitiasis, cistitis, reumatismo e incluso gota y en la prevención de la arteriosclerosis. De forma externa se ha empleado para tratar mialgias, inflamaciones .

.32.*Senecio jacobaea* L:



.Hierba de Santiago: Es astringente, diaforética, emenagoga y expectorante. Se recolecta al florecer y se seca para su uso posterior; ha de aplicarse con precaución, especialmente de forma interna, ya que puede causar daños al hígado por su alto contenido en alcaloides. El jugo se emplea para lavar quemaduras, soros, úlceras cancerosas e inflamaciones oculares.

.33.*Stellaria media* (L.) Vill.:

.Pamplina: Ha sido muy empleada para tratar picores de la piel. La planta entera es astringente, demulcente, diurética, expectorante, laxante, refrigerante y vulneraria. De forma interna se emplea para tratar dolores pectorales y en poca cantidad favorece la digestión. En infusión o añadida al agua de baño se usa para tratar inflamaciones y reumatismos. En decocción de la planta entera se emplea de forma interna como depurativo post-parto, emenagoga, galactogoga y tónico circulatorio

.34.*Trifolium alpinum* L.:



.Regaliz: Su raíz es dulce y se emplea como golosina. Se considera que tiene propiedades antiulcerosas, inmunoestimulante, antiinflamatoria, expectorante y antitusiva; se emplea en el tratamiento de las úlceras pépticas y gástricas y masticada es buena para las afecciones bucofaríngeas; es recomendable para el desarrollo definitivo de la dentición de los niños.

.35.*Trifolium pratense* L.:



.

.Trébol rojo: Es una planta de gran tradición en medicina natural. Es empleada generalmente en el tratamiento de alteraciones de la piel combinada con otras hierbas como Rumex crispus. Es un tratamiento contra el cáncer de pecho mediante aplicaciones externas. Los flavonoides de las hojas son estrogénicos y son beneficiosos en el tratamiento de enfermedades relacionadas con la menopausia. Las inflorescencias son antiespamódicas, diuréticos, expectorantes, sedativas y tónicas. De forma interna,

.36.*Tussilago farfara* L.:



.Uña de caballo: Es una de las plantas más usadas en el tratamiento de enfermedades que afectan al pecho. Las hojas son ricas en mucílago y es la parte más usada de la planta. Hay que tener cuidado, ya que su contenido en alcaloides tiene un efecto tóxico sobre el hígado, pero que es destruido durante una cocción; sin embargo el tratamiento no ha de prolongarse más de 5 semanas y siempre bajo supervisión médica, nunca en embarazo o lactancia. Es antitusiva, astringente, demulcente, emoliente, expectorante, estimulante.

8.4.5.10.5.4-.Mucolíticos y expectorantes.

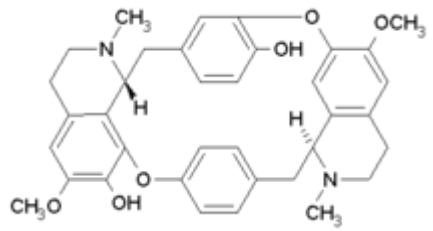
Bajo un punto de vista fisiológico, hay una distinción clara entre los dos tipos de medicamentos: un mucolitico que disminuye la viscosidad de la secreción mucosa bronquial, con lo cual se facilita la expulsión del esputo, y un expectorante que estimula los mecanismos de eliminación, por ejemplo, el movimiento ciliar, que impulsa la secreción hacia la faringe, para ser eliminado por expectoración o deglución. En la práctica la distinción no es tan evidente, donde mucolíticos y expectorante, se suelen incluir en un mismo grupo, como aquí. Esto se debe, a que no existe el expectorante puro: la acción irritante bronquial para estimular la expulsión del esputo, suele provocar la actividad de las glándulas secretoras, con el consiguiente aumento de la cantidad y fluidez del mucus bronquial. El resultado final será el mismo, porque la fluidificación de la secreción que producen los mucolíticos, también pueden considerarse como una ayuda a los mecanismos fisiológicos de la expectoración. Se suelen considerar como expectorantes los compuestos de iodo y algunos derivados de esencias naturales. El más utilizado es la guaifenesina, aunque se incluye también el sobrerol..
Los mucoliticos son un grupo más numeroso, que se sistematiza en la tabla siguiente: Mucoliticos:

MEDICAMENTO	COMENTARIO
Dornasa alfa	Es un enzima obtenida por ingeniería genética capaz de hidrolizar las cadenas de DNA que dan viscosidad a la secreción mucosa. Se administra por inhalación y su única indicación actual es el tratamiento de la fibrosis quística, donde el moco es muy rico en DNA por la masiva infiltración de neutrófilos en las vías respiratorias infectadas. Se consigue mejoría de la función respiratoria y disminución de la incidencia de infecciones.
Tiloxapol	Se usa también por inhalación. Su acción parece ser la de un detergente, reduciendo la tensión superficial.
DERIVADOS TIOLICOS Acetilcisteína Carbocisteína Letosteína Mesna Citiolona	Contienen en la molécula grupos —SH. Estos grupos tiólicos son capaces de reaccionar con los puentes disulfuro de cistina que configuran la estructura de las proteínas del mucus. La ruptura estructural de las proteínas provocaría la fluidificación del mucus. Esta teoría es probablemente cierta para la acetilcistenía administrada por inhalación, pero no está tan claro para los fármacos de administración oral. En realidad el modo de acción de los derivados tiólicos no está bien establecido.
DERIVADOS DE LA VASICINA Bromhexina Ambroxol Adamexina	La vasicina es un alcaloide de la Adhatoda básica, una planta usada en el tratamiento del asma en la medicina popular de la India. La bromhexina es el medicamento del grupo más conocido y utilizado. El ambroxol es su metabolito activo y prácticamente son equivalentes. La adamexina es un derivado de la bromhexina de investigación española que tampoco parece ser muy diferente.

El único agente mucolítico que tiene demostración de eficacia es la dornasa alfa, en el tratamiento de la fibrosis quística. En este sentido, se ha objetivado una mejora de la función pulmonar, tras seis meses de tratamiento, aunque por el momento no se sabe con certeza si esta mejora es capaz de mantenerse a más largo plazo.
Para el resto de mucolíticos y expectorantes, no hay evidencia convincente de eficacia clínica, que por otra parte es difícil de probar en afecciones respiratorias de carácter autolimitado. Sin embargo es frecuente que los pacientes experimenten una impresión subjetiva de mejora de la sintomatología.
En pacientes con bronquitis crónica o con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el empleo de mucolíticos ha sido asociado con una pequeña reducción de las exacerbaciones agudas, así como una disminución algo más marcada del número total de días de discapacidad provocada por tales exacerbaciones.
La evidencia clínica disponible es insuficiente, como para justificar el uso rutinario de mucolíticos, en pacientes con bronquiectasia. Sin embargo, parece que el empleo de bromhexina asociado con antibióticos, facilita la formación y eliminación del esputo en estos pacientes.

8.4.5.10.5.5-Anticurarizantes.

.1.Curares Amazónicos: Desde los albores de la humanidad, cuando el hombre aprendió a caracterizar la toxicidad de las plantas y animales de su entorno, descubrió la potencial aplicación práctica, que estos venenos naturales podían tener en su vida cotidiana. Tal y como atestiguan los hallazgos encontrados en numerosos yacimientos arqueológicos, el ser humano utilizó este tipo de sustancias, para emponzoñar flechas, dardos, lanzas y arpones, que utilizaría para la caza, e incluso con fines guerreros. De acuerdo con estos testimonios, no solo los pueblos considerados barbaros, como: celtas, dálmatas, escitas o dacios, hicieron uso de estas técnicas, que también fue una práctica habitual, entre los pueblos de las civilizaciones persa, griega y romana. Los celtas emponzoñaban sus flechas con un brebaje, a base de semillas de tejo; en las flechas que utilizaban frente a las legiones romanas del emperador romano Augusto. Los escitas mataban las víboras, dejándolas descomponerse dentro de una vasija, que más tarde llenarían de sangre humana, sellándola y enterrándola en estiércol. El caldo, repleto de bacterias, se untaba en las flechas que mermarían las filas enemigas, en gran parte por la acción del veneno, que aún conservaba su potencial, donde los que sobrevivían, morirían al poco tiempo, por las graves infecciones. Los griegos, expertos en el uso de armas envenenadas, recogieron su empleo, en su amplia literatura y mitología. Este hecho queda patente en la proximidad etimológica de *toxon*, que en griego clásico significaba arco, y *toxicon* que significa veneno. Aunque Homero no lo expresaba explícitamente, parece evidente que el legendario Ulises, untaba sus flechas en veneno de serpiente, como se desprende de la descriptiva "sangre negra", que manaba de las heridas de sus víctimas. En un plano más histórico, la caída de la ciudad de Kirra, en el siglo VI a.C, se podía relacionar con el envenamiento de las fuentes de agua, que abastecían la población.
Los romanos, también usaron esta técnica, para someter a los pueblos barbaros a su control; estos últimos, actuando de modo reciproco, llegaron a utilizar escorpiones vivos, que lanzaban contra las legiones de Roma; tras esto, el uso de venenos no se menciona apenas en el occidente cristiano, hasta la conquista de América. Los primeros exploradores del nuevo mundo, fueron blanco, en numerosas ocasiones, de las flechas y lanzas, impregnadas de curare de los indígenas. El término curare, que tradicionalmente se empleó, para designar cualquier tipo de veneno para flechas, utilizado en Sudamérica; se aplica hoy , para referirse más estrictamente a las sustancias paralizantes, que causan la muerte por asfixia; donde pese a ser tóxicos potentes, estas sustancias solo actúan , si alcanzan el torrente sanguíneo, de ahí su utilidad para la caza, ya que el consumo de la carne de estos animales, no entrañaba efectos nocivos para los humanos.



-Alcaloide D-tubocurarina, componente principal del curare.

.Contexto histórico del uso de curarizantes: La primera noticia sobre estas sustancias, aparece en el libro *De Orbe Novo* de Pedro Mártir de Anglería , en 1516. Tres siglos más tarde en 1805, Alexander von Humboidt, tuvo la oportunidad de presenciar su preparación en Esmeralda, a orillas del alto Orinoco. Poco después, en 1811, Benjamin Brodie, observó que durante el envenamiento por curare, el corazón continuaba latiendo, incluso cuando cesaba la respiración, lo que significaba que la función cardíaca no se bloqueaba con estas sustancias. Sin embargo, a pesar a que a mediados del siglo XIX, Claude Bernard , había recogido la doble naturaleza del curare, como veneno y agente terapéutico, en su trabajo sobre la transmisión neuromuscular, mediada por el neurotransmisor acetilcolina, hubo que esperar, a 1943, para que esta sustancia comenzara a usarse a gran escala , como relajante muscular, en anestesia. Esta demora, se explica en parte, porque hasta 1935, el curare no se había podido obtener en su forma pura; pero también se debió, en gran medida , al secreto inviolable que envolvió durante mucho tiempo a sus ingredientes y método de preparación. Hoy se sabe, que estos métodos consistían generalmente, en combinar hojas jóvenes de *Strychnos* y de menispermáceas, con fragmentos de otras hojas, y a veces, con venenos de serpientes o de hormigas; que después de hervir durante 2 días, la mezcla se evaporaba, hasta obtener una pasta oscura y amarga, cuya toxicidad podía probarse contando el numero de saltos, que daba una rana después de inyectarle el veneno.

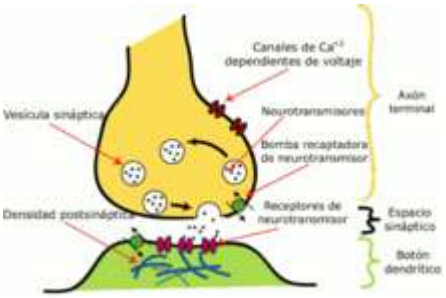
.Tipos de curare: Se pueden distinguir tres tipos de curare, clasificados, en función del recipiente usado, tradicionalmente para transportarlos:

1. **De tubo: Era transportado en pequeños tubos de bambu, por algunas tribus de Brasil, Ecuador y Perú, el ingrediente principal era la planta *Chondrodendon Tomentosum*.**
2. **De Calabaza: Transportado en pequeñas calabazas secas y ahuecadas.**
3. **De vasija: Algunas tribus del este de la Amazonia o Venezuela, almacenaban el veneno en vasijas, siendo su principal ingrediente el extracto de *Strychnos Guanensis*.**
   Como se observa, las variedades de plantas varían de una localización geográfica a otra. En general, entre las variedades vegetales utilizadas se encuentran algunos géneros de menispermáceas Abuta, Chondrodendron (en particular C.Tomentosum), Curarea, Sciadotecnia y Telitoxicum- y en las loganiáceas del genero Strychnos, plantas todas ellas que constituyen los componentes básicos de los curares amazónicos.

El principal alcaloide presente en el curare es la D-tubocurarina, siendo el principio activo responsable de su acción.

En la clasificación estructural que se hizo en un inicio para los bloqueantes neuromusculares, se englobó en el grupo de los paquicurares, con estructura química más compleja que los leptocurares. La clasificación actual, atendiendo al mecanismo de acción, lo sitúa dentro del grupo de los bloqueantes neuronales no despolarizantes.

.Mecanismo de acción: Las modernas técnicas electrofisiológicas han permitido discernir que ejerce diversas acciones sobre el receptor nicotínico de la placa motora.



-Sinapsis neuronal.

A las concentraciones terapéuticas, reduce la frecuencia de apertura del canal iónico acoplado a este receptor, sin afectar a otras propiedades, como la conducción y el tiempo medio de apertura. Esto se refleja, en un descenso de la amplitud del EPP que, si desciende por debajo del 70% de su valor inicial, es insuficiente para generar el potencial de acción muscular, lo que se traduce en una parálisis muscular.

Este efecto es reversible, ya sea por el aumento de los niveles de acetilcolina, que desplazaría a la tubocurarina del receptor , o por la administración exógena de anticolesterasicos, los cuales aumentarían los niveles de Ach.

A dosis altas, el bloqueo neuromuscular no se revierte por la administración de anticolinesterasicos, si no que paradójicamente, puede agravar la situación, al comportarse como un antagonista no competitivo , produciendo un bloqueo del canal ionico similar al que producen algunos fármacos ganglioplejicos.
.Efectos: Los efectos derivan de la parálisis muscular motora que produce; cuando se administra una dosis adecuada por vía intravenosa, la instauración de los efectos es rápida, donde se observa una debilidad motora inicial que progresa a parálisis muscular en poco tiempo. Los primeros músculos en paralizarse son los músculos oculares y los faciales; después se afecta la musculatura de las extremidades, del cuello y del tronco; y finalmente se produce la parálisis de los músculos intercostales y el diafragma, lo que conduce a la apnea. La recuperación sigue un orden inverso.
Otra acción producida por fármacos de este tipo , particularmente por la tubocurarina a dosis terapéuticas, es el bloqueo ganglionar, que se manifiesta en taquicardia e hipotensión.
La mezcla de diferentes tóxicos en el curare, contribuye a ampliar el abanico de efectos tóxicos, aumentando su letalidad , acelerando el tránsito hacia la parada cardiorespiratoria, por el bloqueo irreversible de los receptores nicotínicos de la placa motriz, es entonces cuando el individuo muere por asfixia. La tubocurarina puede estimular asimismo la liberación de histamina , por los mastocitos, lo que contribuye a aumentar la hipotensión, la taquicardia y el broncoespasmo.
.Intoxicación por curare y antídoto: El curare solo es venenoso si se mezcla con la sangre; donde la inhalación o ingestión no presentaría efectos tóxicos. El bloqueo muscular producido por esta sustancia, dificulta discernir el estado de consciencia de la víctima.En intoxicaciones con curare, es fundamental mantener la función respiratoria activa, pudiendo emplearse métodos de respiración artificial con este fin.La recuperación de la respiración normal, cuando revierte el bloqueo neuromuscular, se establece en un margen de 30 minutos a 8h, dependiendo de la gravedad de la intoxicación. Puede utilizarse anticolinesterasicos, para acelerar la regresión. La neostigmina es el más utilizado como antídoto, por su acción parasimpaticomimetica , al presentar capacidad para inhibir la degradación de acetilcolina por la colinestera, permitiendo la libre transmisión de los impulsos nerviosos a través de la placa neuromuscular. Se administra por vía intravenosa o parenteral, a una dosis de 0,04 mg/kg o 1 mg/kg respectivamente, en niños y 0,5-1 mg/kg o 1-2 mg/kg respectivamente, en adultos. La dosis puede ser repetida, en función de la gravedad de la intoxicación. Otro fármaco indicado es la fisostigmina, por administración intravenosa, que además posee un marcado carácter antihistamínico. Los derivados de la aminopiridina han sido patentados como agentes químicos capaces de revertir los efectos del curare. El corazón no se suele ver afectado por acción directa de la D-tubocurarina, se aplicará masaje cardiaco si procede.
.Actualidad: Aún hoy en día, la Cuenca Amazónica es el epicentro de los venenos para dardos y flechas. Richard Evans Schultes, famoso botánico, describió 44 especies de plantas usadas, como veneno para estas armas por los pobladores aborígenes del noroeste de la Amazonia. Estos venenos son utilizados solos, o en combinación de muchos ingredientes. Las fórmulas venenosas son en ocasiones tan complejas, que cada tribu, o casi cada chamán ,cuenta con un veneno original. La receta de estas formulaciones, es guardada con celo y pasada de generación en generación, desconociéndose en la práctica, la totalidad de cuál de estos aditivos, incrementa la toxicidad de las mezclas, cuales refuerzan la capacidad de adhesión a los dardos, los que propician la difusión del veneno por la circulación sistémica, los que se añaden para potenciar la sinergia tóxica , o cuales simplemente se añaden por razones supersticiosas o mágicas. En la actualidad, el alcaloide extraído de la corteza de las menispermáceas, sigue teniendo gran importancia comercial, ya que la tubocurarina sintética, es inferior a la natural , para su uso en medicina. Se han sintetizado nuevos fármacos a partir del alcaloide natural, que mejoran sus propiedades farmacológicas, algunos representantes son: el dimetiltubocurarinio o metocurarina; donde su uso como relajante muscular en anestesia, hace tiempo , que fue desplazado por otros compuestos con un perfil de acción más específico y más seguros.
.Bibliografía:

- **M.Repetto Jimenez, G. Reppetto Kuhn, "Toxicología fundamental", Ed. Diaz de Santos, 4ºed**
- **J.Flórez "Farmacología humana" Ed. Elsservier Masson 5º ed**
- **http://www.cenatox.sld.cu/Antidotos/fichas.html 21/11/012**
- **J.Bruneton, "Farmacognosia, fitoquimica, plantas medicinales", Ed. Acribia editorial 2001, 2º ed**
- **M.Pijoan, "Venenos tribales" Ambito farmacéutico, etnofarmacia. QFarm, Vol 26 Num 4, Abril 2007 pág. 104-116**

.2.Bloqueantes Neuromusculares: Los bloqueantes neuromusculares impiden la transmisión del impulso nervioso a los músculos voluntarios, a nivel de la conjunción neuromuscular. El mediador químico de la transmisión es la *acetilcolina*, que se libera en gran cantidad de las terminaciones nerviosas, como resultado de la despolarización.

BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES

MEDICAMENTO	ACCION (Minutos) Inicio	Duración	Tipo
DESPOLARIZANTES			
Suxametonio	**1-1,5**	**6-8**	**C**
NO DESPOLARIZANTES			
Aminas cuaternarias	**1-2**	**20-30**	**I**
Galamina			
benzilisoquinolinas			
Tubocuranina	**4-6**	**80-120**	**L**
Atracurio	**2-4**	**30-40**	**I**
Cisatracurio	**4-6**	**40-60**	**I**
Mivacurio	**2-4**	**12-18**	**C**
Aminoesteroides			
Pancuronio	**4-6**	**120-180**	**L**
Vecuronio	**2-4**	**30-40**	**I**
Rocuronio	**1-2**	**30-40**	**I**

L = Larga I = Intermedia C = Corta

La acetilcolina actúa sobre receptores en la membrana de la fibra muscular; estos receptores funcionan como *compuertas de iones*, que al ser activadas se abren, dejando penetrar Na+ y Ca++ y dejando salir K+. Cuando la despolarización de la membrana muscular ha alcanzado un grado suficiente, se produce la contracción. La acetilcolina es degradada rápidamente por la *acetilcolinesterasa* y el músculo vuelve a su estado inicial listo para responder a otro impulso.
La división clásica de los curarizantes en *despolarizantes y no despolarizantes,* se basa en la forma de interferir con el mecanismo fisiológico, que se acaba de describir. Los agentes despolarizantes tienen la misma acción fisiológica que la acetilcolina, pero no son degradados rápidamente por la colinesterasa como ella. Su acción por lo tanto es parecida, a la que resultaría de administrar dosis muy altas de acetilcolina. Los no despolarizantes no tienen acción directa sobre el receptor muscular, funcionando simplemente como antagonistas competitivos de la acetilcolina. A efectos prácticos, los curarizantes *despolarizantes* tienen varios inconvenientes, que los hacen menos deseables, que los *no despolarizantes.* Uno de ellos, es que producen fasciculación muscular, previa al bloqueo; que suele resultar en dolor muscular postoperatorio; otro, es que sus efectos no revierten , al elevar la concentración de acetilcolina en la unión neuromuscular, mediante la administración de inhibidores de la colinesterasa, cosa que sí ocurre con los antagonistas competitivos.

Por estas razones, casi todos los curarizantes son del tipo no despolarizante. El único agente despolarizante usado en terapéutica, es el suxametonio , también llamado succinilcolina, donde únicamente importe la rapidez de acción. El criterio básico para seleccionar un curarizante, podría ser la *duración de la acción*; en función de ésto, se suelen clasificar en: acción corta , menos de 15 minutos,; intermedia , de 30 a 40 minutos; y larga : entre 1 y 3 horas. En la Tabla se recogen los medicamentos del grupo con una indicación aproximada del inicio y duración de la acción; siendo estos parámetros variables, dependiendo de la dosis, de la medicación concomitante, sobre todo del anestésico , y del paciente. La subdivisión según la estructura química, apenas tiene importancia, a efectos de la acción; pero puede tenerla para los efectos secundarios; que son por lo general: prolongación de la acción farmacológica, siendo el más común, la apnea prolongada por defecto en la eliminación; pero siendo posible, también el *bloqueo ganglionar*; la *acción vagolítica* ,que tiene cierta utilidad, para contrarrestar los efectos de la medicación concomitante y la manipulación quirúrgica; y la *liberación de histamina* , por desplazamiento de los mastocitos, no por reacción alérgica. Son efectos más comunes, con los fármacos más antiguos : suxametonio, galamina, tubocurarina; ya que en los nuevos se ha procurado minimizarlos.

.Aplicaciones: Los curarizantes se emplean casi exclusivamente en cirugía; teniendo aplicaciones marginales, para evitar lesiones en terapia de electroshock o en cuadros convulsivos severos : tétanos, status epilépticus o intoxicación por estricnina. En las aplicaciones quirúrgicas, el medicamento será elegido en función de la duración de la intervención; para la *intubación traqueal* ,las propiedades del suxametonio : acción muy rápida y duración muy corta, lo convierten en el fármaco más utilizado, a pesar de sus inconvenientes. El mivacurio pertenece al grupo de los no despolarizantes; sus propiedades farmacocinéticas son un poco peores, pero es una buena alternativa si no queda contenido gástrico residual.

Los curarizantes de acción intermedia: son de elección, en intervenciones de media hora de duración; y los de acción larga: se usan en operaciones de 90 minutos o más, pero muchos anestesistas prefieren usar productos de acción intermedia, para intervenciones largas, manteniendo el bloqueo neuromuscular mediante, infusión IV continuada. En estos casos, puede tener importancia la capacidad de eliminación, y por consiguiente, en la selección del fármaco, debe tomarse en consideración la función renal o hepática, y otras características del paciente, que pudieran favorecer la acumulación. Los dos curarizantes de acción corta de la Tabla : suxametonio y mivacurio), son metabolizados por la colinesterasa plasmática; un porcentaje bajo, pero significativo, de la población tiene una deficiencia genética de este enzima, con lo cual puede producirse un alargamiento indeseable de la acción.

.Descripción: La neostigmina es un medicamento que tiene la propiedad de inhibir a las colinesterasas, en particular la acetilcolinesterasa, por lo que ejerce acción semejante a la producida por la estimulación de las fibras colinérgicas que liberan acetilcolina.

.Indicaciones: Parasimpaticomimético; diagnóstico y tratamiento de la miastenia grave, profilaxis y tratamiento del íleo paralítico, atonía vesical postoperatoria; acción anticurarizante , para dar fin al efecto terapéutico de la drogas bloqueantes neuromusculares, o bien en casos de sobredosificación de dichas drogas; espasmo muscular, parálisis espástica; también se utiliza como segundo recurso en las taquicardias paroxísticas; profilaxis y tratamiento de la retención urinaria postoperatoria no obstructiva.

.Composición: Cada ampolleta de 1 ml contiene 0,5 mg de metilsulfato de neostigmina . Categoría farmacológica: Colinérgico : inhibidor de la colinesterasa; Antimiasténico; Antídoto : bloqueo curariforme); Agente de diagnóstico : miastenia grave. Presentación: Ampolletas por 1 mL ; Forma farmacéutica: Inyección sc, im, iv ; Nivel de distribución: Para uso exclusivo de hospital ; Denominación internacional DCI: Metilsulfato de neostigmina;

Nombre químico: Bencenaminio, 3-[[(dimetilamino) carbonil] oxi]-N,N,N-trimetil-, metilsulfato .

.Farmacología: La neostigmina, es un medicamento que tiene la propiedad de inhibir a las colinesterasas, en particular la acetilcolinesterasa, por lo que ejerce acción semejante, a la producida por la estimulación de las fibras colinérgicas, que liberan acetilcolina. La neostegmina preserva a la acetilcolina de su destrucción enzimática y acumulada en las sinapsis respectivas. Mecanismo de acción: Colinérgico , inhibidor de la colinesterasa: Los antimiasténicos inhiben la degradación de la acetilcolina por la acetilcolinesterasa, facilitando así la transmisión de impulsos en la unión mioneural. Las respuestas colinérgicas que se produce son miosis, bradicardia, aumento del tono de los músculos intestinales y esqueléticos, constricción de bronquios y uréteres y estimulación de la secreción de las glándulas salivares y sudoríparas. Además, tiene un efecto

colinérgico directo sobre el músculo esquelético. La neostigmina también puede actuar sobre las células de los ganglios autónomos y neuronas del sistema nervioso central (SNC). La neostigmina evita o alivia la distensión post-operatoria, estimulando la motilidad gástrica y aumentando el tono gástrico, lo que probablemente representa una asociación de acciones en las células ganglionares del plexo de Auerbach y en las fibras musculares como resultado de la no degradación de la acetilcolina liberada por las fibras colinérgicas preganglionares y post-ganglionares respectivamente. La neostigmina evita o alivia la retención urinaria, aumentando el tono del músculo detrusor de la vejiga urinaria, dando lugar a contracciones lo suficientemente fuertes como para iniciar la micción. Antimiasténico: La fuerza muscular y la respuesta a la repetitiva estimulación nerviosa aumentan como consecuencia de la potenciación del efecto máximo y de la mayor duración de la acción de la acetilcolina en la placa motora que producen estos fármacos. Antídoto , bloqueo curariforme: Puesto que los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes se unen reversiblemente a los receptores, evitando el acceso de la acetilcolina, el antagonismo se puede superar aumentando la cantidad de agonistas en los receptores. Por eso, la parálisis muscular inducida por los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes, se pueden revertir por la neostigmina, que aumenta la concentración de la acetilcolina en los receptores. Agente de diagnóstico : miastenia grave: En pacientes con miastenia grave, la neostigmina aumenta la fuerza muscular, prolongando la duración de la acción de la acetilcolina en la placa motora, mientras que en pacientes con otros trastornos no aumenta la fuerza muscular o incluso se produce una ligera debilidad y, posiblemente, fasciculaciones.

.Farmacocinética: Absorción: La neostigmina , parenteral, se absorbe fácilmente por vía subcutánea e intramuscular, una vez absorbida, pasa a la sangre, siendo el nivel plasmático de 20 ng/mL. El volumen de distribución es de 0,8 L/kg, lo que indica que el fármaco se distribuye principalmente por los líquidos extra e intracelulares, pasando así a todos los órganos, menos la barrera hematoencefálica. Unión a proteínas: Baja , a la albúmina. Metabolismo: Plasma; hepático. Vida media: De 1-2 horas. Duración de la acción: De 2 a 4 horas. Eliminación: La neostigmina es desdoblada en el organismo por las colinesterasas (hidroxifeniltrimetilamonio) y excretada por el riñón : 50 a 60 % de la dosis administrada.

.Contraindicaciones: Oclusión intestinal, apendicitis aguda, embarazo. Estenosis pilórica y prostática. Hipersensibilidad conocida al medicamento. ; infarto agudo de miocardio: reciente: puede disminuir el flujo sanguíneo coronario; bradicardia: disminuye la frecuencia cardiaca y agravar la situación.

.Precauciones: El uso durante el embarazo y la lactancia, queda a criterio y responsabilidad del médico. Debe evaluarse la relación riesgo-beneficio, en caso de asma bronquial, atelectasia post-operatoria, neumonía, disritmias cardíacas, especialmente bradicardia y bloqueo auriculoventricular, infecciones del tracto urinario. También se recomienda precaución en pacientes postquirúrgicos, ya que los antimiasténicos, pueden exacerbar los problemas respiratorios producidos por el dolor postoperatorio, la sedación, la retención de secreciones o la atelectasia. En los pacientes miasténicos, si los problemas respiratorios postoperatorios no pueden atribuirse a la miastenia grave sola, se recomienda ventilación mecánica. epilepsia]: aunque no se ha establecido la relación causal, se han descrito crisis convulsivas en pacientes tratados con betanecol; hipertiroidismo: puede aumentar el riesgo de fibrilación auricular; hipotension: puede reducir la presión arterial; uropatia obstructiva u obstruccion intestinal mecánica: puede resultar peligroso por el incremento de la actividad muscular del tracto gastrointestinal o urinario; enfermedad de parkinson o vagotonía: puede exacerbar estos estados; ulcera peptica]: puede agravar los síntomas por el aumento de la secreción ácida y/o por aumento de la motilidad gástrica.

.Advertencias: Siempre se deben tener inyectables de atropina y medicamentos antishock, a disposición inmediata ,debido a la posibilidad de reacciones de hipersensibilidad.

.Reacciones adversas: Náuseas, vómitos, cólicos y diarrea. Miosis y visión borrosa. Bradicardia, sudoración, salivación y lagrimeo. Fasciculaciones musculares, broncoespasmo e hipersecreción bronquial. Poliuria, ataxia, vértigo, cefalea y somnolencia.

.Posología: Adultos: Colinérgico , inhibidor de la colinesterasa; Antimiasténico: Intramuscular o subcutánea, 500 mcg (0,5 mg); las dosis posteriores deben basarse en la respuesta del paciente. Antídoto (bloqueo curariforme): Intravenosa, de 500 mcg (0,5 mg) a 2 mg administrados lentamente, repetidos según necesidades hasta una dosis total de 5 mg. Nota: Las dosis posteriores pueden ser menores de 500 mcg (0,5 mg). Cuando la neostigmina se administra por vía intravenosa se recomienda administrar antes o simultáneamente con ella de 600 mcg (0,6 mg) a 1,2 mg de sulfato de atropina para contrarrestar sus efectos secundarios muscarínicos.

Agente de diagnóstico (miastenia grave): Intramuscular o subcutánea, 1,5 mg administrados simultáneamente con 600 mcg (0,6 mg) de atropina. La significativa mejoría de la debilidad muscular que se produce entre los pocos minutos y 1 hora después indica miastenia grave. Prevención de la distensión postoperatoria o de la retención urinaria: Intramuscular o subcutánea, 250 mcg (0,25 mg) inmediatamente después de la cirugía, repetidas a intervalos de cuatro a seis horas durante dos o tres días. Tratamiento de la distensión postoperatoria: Intramuscular o subcutánea, 500 mcg (0,5 mg), según necesidades. Tratamiento de la retención urinaria: Intramuscular o subcutánea 500 mcg (0,5 mg); la dosis se repite cada tres horas, dando al menos cinco dosis después que el paciente haya evacuado o se haya vaciado la vejiga. Si la micción no se produce en el plazo de 1 hora después de la dosis inicial de 500 mcg (0,5 mg) se debe catetizar al paciente. Límites: 0,25 a 2 mg 3 veces al día. Dosis máxima: 2 mg 3 veces al día (6 mg). Niños: Colinérgico (inhibidor de la colinesterasa); Antimiasténico: Intramuscular o subcutánea, de 10 a 40 mcg (de 0,01 a 0,04 mg) por kg de peso a intervalos de dos a tres horas. Con cada dosis de neostigmina o a dosis alternas se puede administrar por vía intramuscular o subcutánea una dosis de atropina de 10 mcg (0,01 mg) por kg de peso corporal para contrarrestar los efectos .
.Sobredosificación: La sobredosificación provoca un cuadro (crisis colinérgica) similar al de una crisis miasténica, con debilidad muscular extrema, que puede ocasionar la muerte si afecta a los músculos respiratorios. La
crisis colinérgica se trata con la inyección i.v. de 1 mg de atropina sulfato inmediatamente, junto con tratamiento de urgencia : respiración artificial, traqueotomía, oxígeno, etc.
.Interacciones:
- Betabloqueantes : atenolol, nadolol, propranolol; hay estudios en los que se ha registrado potenciación de la toxicidad, con presencia de bradicardia e hipotensión, por posible adición de sus efectos inotrópicos negativos.
- Quinolonas: hay estudios con piridostigmina, en los que se ha registrado inhibición del efecto de piridostigmina, por posible antagonismo de sus acciones sobre el bloqueo neuromuscular.
-Los antibióticos aminoglucosídicos polimixina B, antiarrítmicos, fenitoína, sales de litio y hormonas tiroideas pueden agravar la miastenia gravis.
-Embarazo: No hay estudios adecuados y bien controlados en humanos. Se ha observado debilidad muscular transitoria en el 10-20% de recién nacidos de madres con miastenia gravis, tratadas con anticolinesterásicos, aunque también se han registrado manifestaciones similares en recién nacidos de madres con miastenia gravis no tratadas con este tipo de fármacos. Los fármacos anticolinesterásicos pueden causar irritabilidad uterina e inducir parto prematuro cuando son administrados por vía iv a embarazadas a término. El uso de este medicamento sólo se acepta en caso de ausencia de alternativas terapéuticas más seguras.
-Lactancia: Se ignora si la neostigmina es excretada con la leche materna, no obstante no se espera su paso a leche materna debido a su ionización a ph fisiológico. Se desconocen las posibles consecuencias en el lactante. Se recomienda suspender la lactancia materna o evitar la administración de este medicamento.
-Niños: Aunque la seguridad y eficacia del uso de neostigmina en niños no han sido completamente establecidas, en los estudios realizados hasta la fecha no se han descrito problemas específicamente pediátricos en este grupo de edad. Uso aceptado.
-Ancianos: Aunque la seguridad y eficacia del uso de neostigmina en ancianos no han sido completamente establecidas, no se prevén problemas específicamente geriátricos en este grupo de edad. En un estudio realizado a
pacientes, mayores de 60 años, la duración del antagonismo del bloqueo neuromuscular por neostigmina y piridostigmina en el grupo , fue mayor en comparación con el grupo de pacientes más jóvenes. Uso aceptado.
.3.Antagonistas Curarizantes Depolarizantes: Los curarizantes depolarizantes: decametonio, succinilcolina, y brevatonal; no tienen antagonista químico; lo único que se puede hacer, es sangre fresca, de manera de administrarle colinesterasa. El prostigmine le agravaría la parálisis respiratoria; aunque en algun caso muy especial, se ha comportado como antagonista; explicándose porque la succinilcolina en ciertos casos, como dosis repetitivas y grandes, ha tenido un efecto dual, En los miasténicos y poliomielíticos, los curarizantes deben de ser administrados con mucha cautela. La neomicina, puede dar parálisis respiratoria de tipo no depolarizante, mejorando con prostigmine y calcio.

8.4.5.10.5.6-Corrección del Factor Circulatorio.

Se hará a través de vasopresores y tonicardíacos; pero antes, se deben conocer los factores circulatorios.

-Objetivos generales Factores Circulatorios: Se deben tener los conocimientos teóricos y las habilidades clínicas que permitan identificar los principales problemas que genera la patología cardiovascular, orientar su diagnóstico, indicar los métodos diagnósticos, que se tiene que utilizar, estableciendo un orden lógico, para orientar el tratamiento. Dadas las características de esta patología, se tendrá que ser capaz de identificar las situaciones de urgencia y conocer su manejo, especialmente con respecto a las indicaciones de ingreso hospitalario o de tratamiento quirúrgico.

-Objetivos específicos de los Factores Circulatorios:
1. Disnea
2. Retención hidrosalina (congestión)
3. Dolor torácico
4. Palpitaciones
5. Síncope, shock y paro cardiorrespiratorio
6. Hipertensión arterial
7. Problemas relacionados con las prótesis cardíacas y vasculares
8. Isquemia de extremidades
9. Isquemia de los diversos órganos
10. Insuficiencia venosa
11. Conocer las bases teóricas de los métodos diagnósticos en patología cardiovascular, concretados en:
11.1. Exploración física en patología cardiovascular
11.2. Auscultación y otros métodos de exploración instrumental simples
11.3. Exploración instrumental no invasiva del sistema vascular periférico
11.4. Electrocardiografía
11.5. Radiología cardíaca
11.6. Ecocardiografía
11.7. Hemodinámica
11.8. Angiografía y ventriculografía
11.9. Otros métodos diagnósticos: TAC, resonancia magnética, isótopos
12. Conocer el diagnóstico y la terapéutica médico-quirúrgica de las principales enfermedades del aparato cardiocirculatorio concretadas en:
12.1. Insuficiencia cardíaca
12.2. Shock
12.3. Arritmias
12.4. Valvulopatías adquiridas
12,5. Enfermedad coronaria
12.6. Cardiopatías congénitas
12.7. Miocardiopatías
12.8. Patología del pericardio
12.9. Cardiopatía hipertensiva
12.10. Endocarditis infecciosa
12.11. Corazón pulmonale
12.12. Tumores cardíacos
12.13. Patología arterial aguda y crónica
12.14. Patología aneurismática de la aorta y sus ramas
12.15. Patología isquémica cerebrovascular y de los órganos abdominales
12.16. Patología de los sistemas venoso y linfático
12.17. Trasplante de tejidos y órganos cardiovasculares
12.18. Conocimientos específicos de cirugía cardíaca y vascular

13. Se tendrá que haber adquirido las siguientes habilidades: Obtener una anamnesis correcta, que incluya el interrogatorio y la interpretación de los principales síntomas; poder ser capaz de establecer una comunicación médico-enfermo adecuada y reconocer los síntomas a través de las expresiones más frecuentemente utilizadas por los pacientes. Poder explorar los signos más importantes de la Patología Cardiovascular, identificando a través de ellos las alteraciones fisiopatológicas que los determinan. Poder: Explorar el pulso arterial; Localizar de los pulsos más importantes: carotídeo, radial, humeral, femoral, poplíteo, tibial posterior y pedio; Apreciar las propiedades más importantes del pulso: frecuencia, regularidad, volumen y morfología; Poder palpar del precordio: frémitos, latido apexiano y latidos anormales; Inspección del pulso yugular, Identificación de las ondas y de la ingurgitación yugular, Reflejo hepatoyugular; Determinación correcta de la presión arterial, con manejo de los diferentes tipos de esfigmomanómetros; Auscultación cardíaca, con reconocimiento de los ruidos y soplos más frecuentes., con técnica de la auscultación: foco, utilización correcta de la membrana y la campana, con maniobras para modificar los soplos y ruidos: posiciones corporales, Valsalva, apnea; Exploración de la hepatomegalia, los edemas y la congestión pulmonar; Exploración del sistema venoso; Registrar un electrocardiograma e interpretar las morfologías más frecuentes, con reconocimiento del ritmo sinusal y de las arritmias más frecuentes en clínica: extrasístoles, taquicardia sinusal, taquicardias paroxísticas supraventriculares, *flutter* y fibrilación auriculares, taquicardia ventricular, bradicardia sinusal, bloqueo AV fibrilación ventricular; Poder interpretar una radiografía simple de tórax; Poder Identificar el paro cardiorrespiratorio y poder realizar las maniobras de resucitación cardiorrespiratoria: ABC de la reanimación; Poder conocer y aplicar las medidas especiales en las heridas quirúrgicas; Poder manejar los drenajes torácicos y mediastínicos; Poder aplicar las medidas de urgencia necesarias delante de una herida vascular: Poder Interpretar informes anatomopatológicos y efectuar junto con el patólogo una buena correlación anatomoclínica.

14. Identificación de problemas:

14.1. Disnea: Disnea de origen cardíaco. Diagnóstico diferencial con la disnea funcional (ansia inspiratoria, ansiedad) y con la disnea de otras etiologías, especialmente la respiratoria. Grado de severidad de acuerdo con la clasificación en uso (NYHAC). Ortopnea y disnea paroxística. Síntomas acompañadores de la disnea cardíaca: tos y expectoración hemoptoica. Edema agudo de pulmón

14.2. Retención hidrosalina (congestión: Características del edema de origen cardíaco. Diagnóstico diferencial con el edema renal y de otras etiologías. Otros signos que traducen congestión: hepatomegalia, ingurgitación yugular. Diferenciar la hepatomegalia cardíaca de la secundaria a otras etiologías.

14.3. Dolor torácico: Tipos de dolor torácico de origen cardíaco: coronario, pericárdico, tromboembolismo pulmonar, disección aórtica. Diagnóstico diferencial entre ellos, de acuerdo con las características del dolor. Pruebas específicas para su diagnóstico y el orden en que han de realizarse. Reconocimiento del dolor coronario, tanto en su forma típica como en las formas atípicas. Diagnóstico diferencial con el dolor de origen funcional. Reconocimiento del grado de severidad (clasificación de la CCS) y la urgencia del tratamiento, especialmente identificar el dolor que sugiere infarto agudo de miocardio. Identificación del dolor pericárdico y sus características específicas: relación con la respiración, la posición corporal y los movimientos.

14.4. Palpitaciones: Diagnóstico diferencial de las palpitaciones. Identificación mediante el interrogatorio de aquellas situaciones que sugieren la presencia de arritmias. Identificación de los tipos de palpitaciones que sugieren arritmias graves, potencialmente letales. Establecimiento de las pruebas necesarias para el diagnóstico

14.5. Síncope, shock y paro cardiorrespiratorio: Síncope de origen cardíaco. Diagnóstico diferencial con los síncopes más frecuentes: vasovagal, vasodepresor, cerebrovascular. Identificación del shock. Diagnóstico diferencial del shock cardiogénico. Diagnóstico del paro cardiorrespiratorio.

14.6. Hipertensión arterial: Identificación correcta de los pacientes hipertensos mediante una exploración física adecuada. Diferenciación de los diferentes grados y tipos de hipertensión con el fin de orientar los estudios especiales y la urgencia del tratamiento. Identificación de las crisis hipertensivas.

14.7. Problemas relacionados con las prótesis valvulares: Identificación de las complicaciones más frecuentemente asociadas a las prótesis valvulares. Riesgos de la anticoagulación e identificación de las complicaciones derivadas. Infección de las prótesis valvulares : endocarditis infecciosa: detección y profilaxis. Identificar la disfunción protésica y establecer las pruebas para su confirmación.

14.8. Isquemia de las extremidades: Isquemia aguda y crónica de las extremidades. Criterios diagnósticos: diagnóstico diferencial del dolor de origen arterial con otros vasculares, neurológicos o musculoesqueléticos; signos de isquemia en la exploración física. Reconocimiento del grado de severidad y de la urgencia del tratamiento. Pruebas específicas para el diagnóstico y el orden de prioridad en que tienen que realizarse.
14.9. Insuficiencia venosa: El edema de origen venoso. Identificación de la trombosis venosa superficial y profunda. Características clínicas y las pruebas específicas para el diagnóstico. Identificación de las situaciones de riesgo de tromboembolismo pulmonar y la indicación de tratamiento anticoagulante. Reconocimiento de las úlceras vasculares. Diferenciación del edema venoso del de origen linfático y del de origen central
15. Bases teóricas de los métodos diagnósticos en patología cardiovascular:
15.1. Métodos de exploración física: Inspección del pulso venoso; identificación de las diferentes ondas, conocimiento de su significado y de sus modificaciones en las diferentes enfermedades cardíacas. Palpación del precordio: frémitos y latido apexiano. Palpación del pulso arterial en los diferentes niveles. Significado clínico de las características del pulso arterial. Exploración de la piel en las extremidades inferiores y su significado clínico
15.2. Auscultación: Origen de los ruidos y soplos cardíacos. Ruidos normales y patológicos. Sus características físicas. Tipo de estetoscopios y su utilidad. Diagnóstico diferencial de los soplos. Maniobras que modifican los soplos y ruidos cardíacos y facilitan su diagnóstico; Origen de los ruidos de Korotkoff y su utilidad en la determinación de la presión arterial. Auscultación de los soplos vasculares periféricos
15.3. Exploración instrumental no invasiva del sistema vascular periférico: Cálculo de índices oscilométricos comparativos (brazo - tobillo). Exploración vascular funcional. Prueba de esfuerzo con cinta sin fin. Doppler vascular periférico arterial y venoso. Pletismografía. TAC simple y con contraste. Angiorresonancia.
15.4. Electrocardiografía: Bases de la electrocardiografía. Electrocardiógrafo. Diagnóstico electrocardiográfico de la hipertrofia, los bloqueos de rama, la isquemia y la necrosis miocárdica. Diagnóstico electrocardiográfico de las principales arritmias. Conocimientos básicos sobre la electrocardiografía de esfuerzo.
15.5. Radiología cardíaca: Radiología del corazón y grandes vasos. Angiografía cardíaca y vascular; complicaciones. Anatomía clínica: distribución del árbol coronario; morfología normal de las cavidades cardíacas y de los principales vasos
15.6. Ecocardiografía: Ultrasonidos: bases teóricas de la ecocardiografía. Concepto de *Doppler*. Indicaciones y posibilidades del diagnóstico ecocardiográfico
15.7. Hemodinámica: Presiones intracavitarias, gasto cardíaco, resistencias vasculares y cortocircuitos. Cálculo del área valvular
15.8. Angiografía y ventriculografía: Indicaciones y técnica de la exploración angiocardiográfica. Angiografía convencional y por sustracción digital. Contrastes yodados. Otros contrastes. Complicaciones. Reconocer las imágenes angiográficas habituales. Cálculo de la función ventricular: fracción de eyección
15.9. Otros métodos diagnósticos: Otros métodos complementarios incruentos de exploración: TAC, resonancia magnética, PET..
16. Diagnóstico y tratamiento de las principales enfermedades del aparato cardiocirculatorio:
16.1. Insuficiencia cardíaca: Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. Causas más frecuentes. Fisiopatología de la insuficiencia cardíaca. Mecanismos de compensación del corazón. Disfunción diastólica y sistólica. Insuficiencia cardíaca con gasto cardíaco alto. Perfil hemodinámico y alteraciones neurohumorales en la insuficiencia cardíaca. Factores desencadenantes de la insuficiencia cardíaca. Clínica de la insuficiencia cardíaca: síntomas y signos de la insuficiencia derecha e izquierda. Signos radiológicos de congestión pulmonar. Alteraciones de los parámetros de laboratorio. Historia natural de la insuficiencia cardíaca. Tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica. Medidas
generales no farmacológicas: dieta, reposo y corrección de los factores desencadenantes. Digital: acciones sobre la contractilidad y las propiedades electrofisiológicas. Digitálicos más comunes, farmacocinética, vías de administración y dosis. Indicaciones actuales de la digital. Utilidad e indicaciones de la digoxinemia. Intoxicación digitálica: síntomas más frecuentes, arritmias por intoxicación y tratamiento. Papel de los diuréticos y vasodilatadores. Tipos de vasodilatadores, indicaciones y dosis. Tratamiento del edema agudo de pulmón. Papel de los vasodilatadores y inotrópicos (aminas simpaticomiméticas). Tratamiento quirúrgico de la insuficiencia

cardíaca: sistemas de soporte. Contrapulsación intraórtica. Derivación izquierda. Derivación derecha y biventricular. Corazón artificial. Trasplante cardíaco: indicaciones, resultados actuales, complicaciones más frecuentes,
supervivencia postrasplante
16.2. Insuficiencia circulatoria aguda (shock): Regulación normal de la presión arterial y la circulación sanguínea. Factores que determinan el gasto cardíaco y su distribución. Concepto de *insuficiencia circulatoria aguda*. Causas más frecuentes y clasificación. Alteraciones hemodinámicas, metabólicas y endocrinas en el shock. Efectos del shock sobre el riñón, el corazón y los pulmones. Diagnóstico clínico. Monitorización hemodinámica, perfil hemodinámico y determinaciones de laboratorio en los diferentes tipos de shock. Tratamiento de la insuficiencia circulatoria aguda. Fármacos inotrópicos. Particularidades del tratamiento en el shock cardiogénico; papel de los vasodilatadores. Identificación de las diferentes técnicas de ayuda mecánica en el shock cardiogénico
16.3. Arritmias: Bases electrofisiológicas del ritmo cardíaco. Potencial de reposo, potencial de acción transmembrana. Propiedades eléctricas de las células cardíacas: automatismo, excitabilidad, conducción y refractariedad. Concepto y clasificación de las arritmias. Mecanismos más frecuentes de las arritmias. Causas más frecuentes: importancia de las alteraciones electrolíticas en la producción de arritmias Extrasístoles. Criterios diagnósticos, diagnóstico diferencial entre supraventriculares y ventriculares. Causas más importantes. Importancia pronóstica: enfermos en qué las extrasístoles suponen un riesgo. Tratamiento de las extrasístoles. Taquicardias. Criterios diagnósticos clínicos y electrocardiográficos de las taquicardias más importantes: taquicardia sinusal, taquicardia paroxística supraventricular. Aleteo (flutter) y fibrilación auriculares y taquicardia ventricular. Vías accesorias. Síndrome de Wolf-Parkinson-White. Tratamiento farmacológico de las diferentes taquicardias. Cardioversión. Ablación por radiofrecuencia. Desfibriladores implantables: tipos. Indicaciones, técnica de implantación y complicaciones. Indicaciones de ablación quirúrgica. Bradicardia sinusal. Enfermedad del nódulo sinusal. Bloqueo auriculoventricular. Clasificación según el grado de bloqueo y la localización. Causas más frecuentes. Pronóstico de los bloqueos. Tratamiento quirúrgico: indicaciones de marcapasos provisional y definitivo. Bradicardias. Bradicardia sinusal. Enfermedad del nódulo sinusal. Bloqueo auriculoventricular. Clasificación según el grado de bloqueo y la localización. Causas más frecuentes. Pronóstico de los bloqueos. Tratamiento quirúrgico: indicaciones de marcapasos provisional y definitivo. Técnicas generales de la implantación. Marcapasos ventriculares y bicamerales. Sistema de regulación de los marcapasos. Controles de seguimiento de los marcapasos. Complicaciones. Cambios de generador Palpitaciones. Fisiopatología. Diagnóstico diferencial. Tratamiento .Síncopes. Fisiopatología. Síncopes vasomotores vagal y ortostáticos. Síncopes cardíacos. Síncopes neurovasculares. Diagnóstico diferencial. Tratamiento Muerte repentina. Epidemiología. Mecanismos y causas. Prevención. Reanimación cardiopulmonar.
16.4. Valvulopatías adquiridas: Estenosis mitral. Anatomía de la válvula mitral. Fisiología mitral: presiones auricular y ventricular. Concepto de *gradiente*. Área mitral. Anatomía patológica de la estenosis mitral adquirida: importancia del aparato subvalvular. Fisiopatología de la estenosis mitral. Relaciones entre gasto cardíaco, presiones y gradiente. Gradación de la severidad según el área mitral. Diagnóstico clínico: síntomas iniciales; auscultación cardíaca; electrocardiograma. Exámenes complementarios: ecocardiografía y radiología. Indicaciones y momento en que se tiene que realizar el cateterismo cardíaco. Historia natural. Complicaciones más frecuentes: fibrilación auricular, embolias sistémicas. Edema agudo de pulmón. Hipertensión pulmonar y estenosis mitral. Opciones quirúrgicas: valvulotomía percutánea; comisurotomía mitral cerrada, comisurotomía y valvuloplastia mitral abierta; sustitución valvular mitral. Sustitutos valvulares: ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de prótesis y anillos. Resultados a corto, medio y largo plazo. Indicaciones de las diversas opciones quirúrgicas. Profilaxis de la endocarditis infecciosa en el paciente con prótesis. Tratamiento anticoagulante en la enfermedad mitral y en los portadores de prótesis valvulares Insuficiencia mitral. Causas más frecuentes: reumática, isquémica, alteraciones del tejido conjuntivo. Anatomía patológica de la insuficiencia mitral en sus diversas causas. Fisiopatología de la regurgitación mitral. Diagnóstico clínico. Síntomas iniciales, auscultación. Exámenes complementarios. Diagnóstico ecocardiográfico: Doppler cardíaco. Radiología. Diagnóstico diferencial de la insuficiencia mitral aguda con otras entidades. Historia natural y complicaciones más frecuentes. Cirugía: opciones técnicas más habituales. Cirugía mitral conservadora: anuloplastias y cirugía de las valvas o de las cuerdas. Sustitución valvular mitral. Resultados iniciales y tardíos

de la cirugía mitral. Indicaciones quirúrgicas. Contrapulsación aórtica en la insuficiencia mitral aguda .Insuficiencia tricuspídea. Etiología. Tipos. Diagnóstico. Indicaciones de tratamiento quirúrgico Estenosis aórtica. Anatomía de la raíz aórtica. Características hemodinámicas. Cierre valvular. Importancia de los senos de Valsalva. Área aórtica normal. Etiología de la estenosis aórtica: congénita, reumática, degenerativa. Fisiopatología de la estenosis aórtica. Estenosis aórticas no valvulares: estenosis supraórtica, rodete subaórtico fibromuscular, estenosis subaórtica hipertrófica idiopática. Sobrecarga de presión e hipertrofia concéntrica. Diagnóstico clínico: síntomas iniciales; palpación y auscultación. Radiología. Diagnóstico ecocardiográfico: Doppler cardíaco, área valvular y gradación de la severidad. Indicaciones del cateterismo cardíaco. Opciones quirúrgicas. Comisurotomía (percutánea y abierta). Sustitución valvular: tipos de sustitutos valvulares: autoinjertos (operación de Ross), homoinjertos, heteroinjertos sin stent, bioprótesis y prótesis mecánicas. Resultados de la cirugía aórtica. Indicaciones quirúrgicas de la estenosis aórtica. Corrección de otros tipos de estenosis aórticas no valvulares: miectomía, miotomía, resección de rodetes supravalvulares. Insuficiencia aórtica. Causas más frecuentes: reumática, infecciosa, enfermedades del conjuntivo. Fisiopatología de la insuficiencia aórtica: formas agudas y crónicas. Diagnóstico clínico: síntomas iniciales; auscultación. Radiología. Ecocardiografía y Doppler. Indicaciones del cateterismo. Opciones que ofrece la cirugía: técnicas quirúrgicas más habituales: reparación de la válvula aórtica y sustitución. Tipo de sustitutos e indicaciones generales. Resultados de la cirugía valvular aórtica. Indicaciones quirúrgicas. Cirugía de la endocarditis infecciosa: sus indicaciones y resultados. Indicaciones de anticoagulación en las prótesis aórticas.

16.5. Enfermedad coronaria: Anatomía, fisiología y fisiopatología de la circulación coronaria. Distribución del árbol coronario. Arterias que irrigan los segmentos más importantes del corazón. Importancia de las lesiones coronarias según su localización. Concepto de *miocardio en riesgo*. Factores que determinan el flujo coronario: presión y resistencias en el árbol coronario, factores que determinan el consumo de oxígeno. Regulación adrenérgica, metabólica y humoral de la circulación coronaria. Concepto de *isquemia miocárdica*, mecanismos más frecuentes y sus manifestaciones clínicas. Epidemiología de la aterosclerosis. Factores de riesgo. Prevención primaria y secundaria de la enfermedad arteriosclerosa. Angina de pecho. Concepto de *angina estable e inestable*. Angina estable. Diagnóstico clínico y objetivación de la isquemia. Valor de la anamnesis y de la exploración

física. Signos electrocardiográficos de isquemia: sensibilidad del electrocardiograma convencional. Valor de la ergometría y de los estudios isotópicos en el diagnóstico de isquemia miocárdica. Historia natural de la angina estable y criterios de mal pronóstico. Tratamiento de la angina estable: medidas generales. Tratamiento farmacológico de la angina de pecho: utilización de los nitratos en el tratamiento de la crisis anginosa. Mecanismos

de acción, indicaciones, efectos colaterales y forma de administración de los nitratos, bloqueadores betaadrenérgicos y antagonistas del calcio. Utilización de los diferentes fármacos de acuerdo con el tipo de angina. Revascularización miocárdica. Evolución histórica de las técnicas de revascularización miocárdica. Opciones técnicas: angioplastia y derivación aortocoronaria. Conceptos fisiopatológicos. Tipos de injertos: safena, mamaria,

otros. Resultados a corto y largo plazo de los varios tipos de revascularización miocárdica. Particularidades en las indicaciones de las distintas técnicas de revascularización miocárdica. Historia natural de la poscirugía de revascularización. Angina inestable. Formas clínicas de la angina de pecho que se consideran inestables. Complicaciones de la angina inestable e historia natural. Importancia del ingreso urgente en ciertas formas de angina de pecho. Angina variante o de Prinzmetal. Tratamiento farmacológico de la angina inestable. Papel específico de los antiagregantes, anticoagulantes y fibrinolíticos. Indicaciones del cateterismo cardíaco. Indicaciones

de contrapulsación aórtica. Revascularización miocárdica de urgencia: opciones técnicas, sus resultados e indicaciones. Infarto agudo de miocardio. Concepto de *necrosis miocárdica*. Causas más frecuentes. Anatomía patológica

del infarto. Diagnóstico clínico: anamnesis y formas atípicas de presentación. Diagnóstico electrocardiográfico y enzimático. Complicaciones más frecuentes: arritmias, insuficiencia cardíaca, aneurismas, ruptura (septal, pared

libre, músculo papilar) y pericarditis. Historia natural del infarto de miocardio. Evaluación del pronóstico postinfarto. Tratamiento del infarto de miocardio. Reducción del área de necrosis: tratamiento fibrinolítico. Antiarrítmicos.
Tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Indicaciones de los anticoagulantes. Métodos e indicaciones de asistencia circulatoria en el shock cardiogénico. Revascularización en el infarto agudo y periodo postinfarto inmediato: opciones técnicas, resultados e indicaciones. Tratamiento quirúrgico de las complicaciones mecánicas del infarto. Ruptura cardíaca, comunicación interventricular postinfarto, insuficiencia mitral aguda. Prevención de la muerte repentina postinfarto. Rehabilitación postinfarto y la cirugía de revascularización miocárdica
16.6. Cardiopatías congénitas: Características anatómicas y funcionales de la circulación pulmonar. Concepto de *cortocircuito izquierdaderecha y derecha-izquierda*. Consecuencias funcionales de los cortocircuitos: hipertensión pulmonar, cianosis, consecuencias sobre el desarrollo y crecimiento del niño. Criterios diagnósticos: cardiopatías cianógenas y no cianógenas. Manifestaciones clínicas y electrocardiográficas de las cardiopatías congénitas más importantes: Persistencia del conducto arterioso, coartación de la aorta, comunicación interauricular, comunicación interventricular, estenosis valvulares pulmonar y aórtica, tetralogía de Fallot, transposición de los grandes vasos. Diagnóstico ecocardiográfico de las cardiopatías congénitas más importantes. Indicaciones del cateterismo cardíaco. Formas más habituales de cardiopatía congénita que llegan a la edad adulta y su problemática. Diagnóstico de la hipertensión pulmonar secundaria (reacción de Eisenmenger). Historia natural de cada una de las cardiopatías más frecuentes. Opciones terapéuticas médicas y quirúrgicas. Intervenciones paliativas y reparadoras. Resultados precoces y tardíos de las técnicas quirúrgicas. Indicaciones de la cirugía en las principales cardiopatías congénitas. Consejo genético en los pacientes portadores de cardiopatías congénitas
16.7. Miocardiopatías: Clasificación de las miocardiopatías. Miocardiopatía dilatada. Causas más frecuentes. Importancia de la hipertensión arterial y el alcohol en su patogenia. Diagnóstico clínico: aportación de la ecocardiografía. Diagnóstico diferencial entre la miocardiopatía dilatada y la disfunción isquémica del ventrículo izquierdo (miocardiopatía coronaria). Biopsia endomiocárdica: indicaciones y complicaciones. Historia natural. Tratamiento médico. Medidas no farmacológicas. Vasodilatadores en la miocardiopatía dilatada. Tratamiento de las complicaciones más frecuentes: arritmias y embolias sistémicas. Opciones quirúrgicas. Trasplante cardíaco: técnicas, resultados precoces y tardíos, manejo postrasplante, indicaciones y contraindicaciones. Cardiomioplastia. Miocardiopatía hipertrófica. Formas anatómicas y funcionales. Correlación entre las alteraciones fisiopatológicas y los signos de exploración. Diagnóstico clínico, ecocardiográfico y hemodinámico. Diagnóstico genético. Tratamiento farmacológico: fármacos que disminuyen la contractilidad y modifican la distensibilidad ventricular. Tratamiento de las arritmias en la miocardiopatía hipertrófica. Opciones quirúrgicas. Resultados e indicaciones. Consejo genético.
Miocardiopatía restrictiva. Causas más frecuentes. Amiloidosis cardíaca, su relación con la insuficiencia cardíaca del anciano. Enfermedades sistémicas que provocan afectación miocárdica Miocarditis. Causas más frecuentes. Diagnóstico clínico. Indicaciones de la biopsia endomiocárdica. Tratamiento médico de las miocarditis
16.8. Patología del pericardio: Clasificación de las enfermedades del pericardio. Pericarditis aguda. Causas más frecuentes. Diagnóstico clínico-cardiográfico, electrocardiográfico y ecocardiográfico. Estudio del paciente con pericarditis aguda: rentabilidad de las diferentes exploraciones. Tratamiento médico. Pericarditis recidivante Derrame pericardíaco. Causas más frecuentes. Concepto de *taponamiento compensado y descompensado*. Alteraciones hemodinámicas más importantes. Diagnóstico clínico del taponamiento. Diagnóstico ecocardiográfico y hemodinámico. Tratamiento farmacológico de apoyo en el taponamiento. Indicaciones de la pericardiocentesis urgente. Técnica de la pericardiocentesis. Pericarditis agudas que cursan con derrame severo y taponamiento. Indicaciones de la cirugía. Pericarditis constrictiva. Causas más frecuentes. Alteraciones hemodinámicas. Diagnóstico diferencial con el taponamiento y la miocardiopatía restrictiva. Tratamiento médico de apoyo. Opción quirúrgica: pericardiectomía. Resultados e indicaciones de la pericardiectomía
16.9. Cardiopatía hipertensiva: Repercusiones cardíacas de la hipertensión: cardiopatía hipertensiva, hipertrofia cardíaca. Evaluación clínica del paciente hipertenso: rentabilidad de los diferentes métodos de exploración. Tratamiento de la hipertensión arterial y su efecto sobre la cardiopatía hipertensiva: reducción de la mortalidad, los accidentes vasculares y regresión de la hipertrofia

16.10. Endocarditis infecciosa: Gérmenes más frecuentes y situaciones de riesgo. Profilaxis de la endocarditis: cardiopatías que requieren profilaxis, gérmenes más frecuentes y pautas recomendadas. Formas evolutivas y su relación con el agente causal. Diagnóstico clínico y ecocardiográfico. Indicaciones, momento de la realización y rentabilidad de los hemocultivos. Tratamiento médico e indicaciones quirúrgicas. Signos de mal pronóstico de la endocarditis: situaciones que requieren intervención urgente. Endocarditis derecha y drogadicción: cuadro clínico y gérmenes más frecuentes

16.11. Corazón pulmonar: Concepto y criterios diagnósticos de corazón pulmonar. Corazón pulmonar agudo y crónico. Tromboembolismo pulmonar. Etiología. Factores predisponentes y situaciones de riesgo. Fisiopatología. Formas clínicas. Sensibilidad y especificidad de los diferentes síntomas y signos clínicos, radiológicos y electrocardiográficos. El laboratorio en la embolia pulmonar. Valor de la gammagrafía pulmonar en el diagnóstico. Angiografía pulmonar: indicaciones y riesgo. Tratamiento del tromboembolismo pulmonar. Prevención del embolismo pulmonar: situaciones que lo requieren. Tratamiento anticoagulante y fibrinolítico. Tratamiento de la insuficiencia cardíaca secundaria en el tromboembolismo pulmonar. Tratamiento del tromboembolismo pulmonar recurrente: métodos de interrupción de la vena cava. Corazón pulmonar crónico. Causas. Fisiopatología e importancia de la función pulmonar. Síntomas y signos de insuficiencia cardíaca derecha. Diagnóstico electrocardiográfico del corazón pulmonar; signos diferenciales de los diferentes tipos etiológicos. Tratamiento del corazón pulmonar: papel del oxígeno, los vasodilatadores, la digital y los diuréticos.

16.12. Tumores cardíacos: Tumores primarios y metastásicos. Cuadros clínicos producidos por los tumores cardíacos. Mixomas como paradigma. Diagnóstico diferencial con la estenosis mitral. Radiografía. Indicaciones de resección quirúrgica. Resultados. Pericarditis neoplásica. Indicaciones de descompresión quirúrgica.

16.13. Patología arterial aguda y crónica: Causas más frecuentes de oclusión arterial aguda. Clínica y métodos diagnósticos. Diagnóstico precoz y tratamiento médico de urgencia. Indicaciones quirúrgicas. Opciones quirúrgicas y sus resultados. Causas más frecuentes de estenosis y oclusión arterial crónica extrínsecas e intrínsecas. Síndromes compresivos: de la arteria poplítea, del desfiladero torácico, compartimental tibial anterior, Arteriosclerosis obliterante. Claudicación intermitente. Sintomatología en los diferentes estadios de la evolución. Métodos diagnósticos especiales para evaluar la severidad de las lesiones arteriales y el grado de circulación
colateral. Tratamiento médico. Opciones quirúrgicas y sus resultados. Injertos y prótesis vasculares. Indicaciones de amputación y rehabilitación del paciente sometido a la misma. Tromboangeítis obliterante. Anatomía
patológica. Clínica y diagnóstico. Tratamiento. Síndrome de Raynaud. Diagnóstico diferencial entre enfermedad primaria y secundaria. Tratamiento médico. Indicaciones y opciones quirúrgicas.

16.14. Aneurismas de aorta: Clasificación y localización más frecuente de los aneurismas de aorta. Cuadro clínico. Métodos diagnósticos. Reconocimiento de los síntomas que indican crecimiento y fisuración del aneurisma. Tratamiento médico. Indicaciones y opciones quirúrgicas. Disección aórtica. Clasificación. Factores predisponentes y factores que determinan su progresión. Cuadro clínico. Métodos diagnósticos. Tratamiento médico. Opciones quirúrgicas y sus resultados. Indicaciones quirúrgicas.

16.15. Patología de los sistemas venoso y linfático: Insuficiencia venosa. Síndrome varicoso. Mecanismos fisiopatológicos implicados en el desarrollo de esta patología. Sintomatología del síndrome varicoso. Maniobras para el diagnóstico de las varices. Indicaciones quirúrgicas. Opciones quirúrgicas y sus resultados. Trombosis venosas superficiales y profundas. Diagnóstico. Complicaciones: embolia pulmonar y profilaxis. Tratamiento de la trombosis superficial y profunda. Indicaciones quirúrgicas. Linfedema. Diagnóstico y etiología más frecuente.

16.16. Conocimientos específicos de cirugía cardiovascular. Accesos. Vías de abordaje en la cirugía del corazón y grandes vasos: esternotomía, toracotomías, laparotomías, toracofrenolaparotomías. Accesos vasculares. Derivaciones arteriales. Circulación extracorpórea: concepto, configuración de un circuito base, técnica y manejo, indicaciones y complicaciones derivadas. Protección miocárdica durante la circulación extracorpórea. Mantenimiento del corazón por trasplante. Principios de la contrapulsación aórtica y otras técnicas de asistencia circulatoria. El corazón artificial y el trasplante cardíaco. Indicaciones y resultados. Sustitutos valvulares e injertos vasculares: tipos, características, complicaciones que pueden generar, indicaciones de su utilización.

8.4.5.11-La Vía de Aire: Anatomía.

En anatomía, y en medicina en general, se conoce como vías aéreas, a la parte superior del aparato respiratorio; siendo la parte por la que circula el aire en dirección a los pulmones, donde se realizará el intercambio gaseoso; por lo que, cuando una persona esta en paro o en shock, abriendo las vias aereas se puede llegar a salvarle la vida. Va de las narinas y los labios hasta el bronquiolo terminal; para la reanimación interesa fundamentalmente, el sector extratorácico. En el ser humano, está compuesto por las siguientes partes: Fosas nasales; boca; faringer; laringe; tráquea; bronquios; y bronquioles.

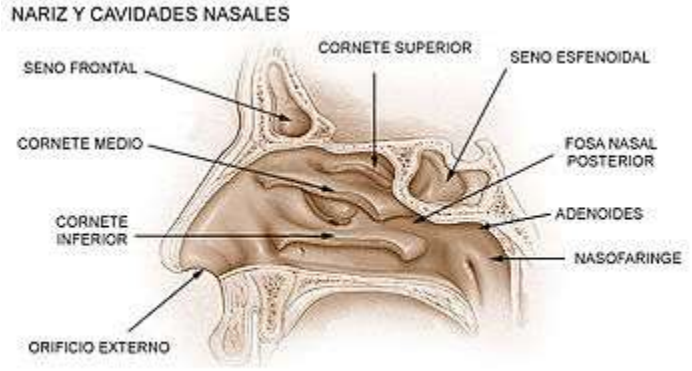
8.4.5.11.1-Fosas Nasales.



-Nariz humana donde se pueden ver las aberturas externas de las narinas.
Las fosas nasales son dos cavidades separadas por un tabique, comunicadas con el exterior por los orificios nasales o narinas, situadas en la cabeza, por encima de la cavidad bucal; constituyendo el tramo inicial del aparato respiratorio; comunicando con el interiorposterior con la faringe; sirviendo para la entrada y salida de aire, conteniendo además, el órgano del olfato.
-Características: En los aves y mamíferos, contienen huesos ramificados o cartílagos, cuya función es calentar el aire durante la inhalación, y retener la humedad en la exhalación. Los peces no respiran a través de sus narices, pero poseen dos pequeños agujeros llamados narinas para oler. Algunos mamíferos acuáticos, como las ballenas o los delfines, tienen las fosas nasales situadas en la parte superior del cráneo, en lugar de en la nariz, facilitando así la respiración, cuando ascienden a la superficie. Los Procellariiformes se distinguen de otros pájaros por tener extensiones tubulares de sus narinas.
En los humanos, el ciclo nasal es ultradiano; donde los vasos sanguíneos de cada fosa nasal, aumentarán su tamaño hinchándose, y luego decrecerán. Sólo una fosa es usada a la vez, por lo que durante el curso del día, se cambiarán aproximadamente cada cuatro horas. La irritación de las fosas nasales, desencadena el reflejo del estornudo y por donde salen los mocos o la mucosidad.
.Mucosas: El interior de las fosas nasales está tapizado por una membrana mucosa, que se divide en mucosa respiratoria y mucosa olfativa. La mucosa respiratoria o pituitaria roja, recubre la mayor parte de la fosa nasal, conteniendo: células ciliadas y células caliciformes, que secretan moco. El moco forma una capa superficial donde quedan atrapadas las partículas extrañas, que son arrastradas por el movimiento de los cilios, hacia la faringe para ser eliminadas. Además esta mucosa sirve para humedecer y calentar el aire respirado. La mucosa olfativa o pituitaria amarilla ,está situada en la parte superior de las fosas nasales, y contiene células nerviosas olfativas, donde reside el sentido del olfato. además esta tiene unas células especiales que captan olores y también limpia el aire

.Función: La respiración nasal es el elemento básico indispensable, pero primordial para la vida del ser humano. Gracias a la respiración, se dan las bases del intercambio gaseoso de nuestro organismo, de la vida neuronal, de la actividad hemática, y de toda una innumerable lista de funciones básicas. El aire debe penetrar dentro de nuestro organismo y llegar a los pulmones. La entrada es y debe ser a través de las fosas nasales o nariz. Cuando respiramos el aire entra por las *fosas nasales* orificios cubiertos de vellosidades, con células que secretan moco. Estas mucosas pueden hipertrofiarse. pudiendo dificultar la intubación nasal, produciendo hemorragias.

.Anatomía:



-Anatomía de la fosa nasal.

La nariz es la parte superficial y anterior de las fosas nasales, de naturaleza principalmente cartilaginosa y recubierta por piel, situada en nuestra cara o fascies, mientras que el resto de las fosas nasales, está formado por dos cavidades óseas excavadas en el interior del cráneo y con sus paredes tapizadas internamente por mucosa. Las fosas nasales muestran dos orificios anteriores llamados narinas, situadas en la base o superficie inferior de la nariz, que representan la comunicación con el exterior para la entrada o salida de aire. Detrás de cada narina aparece un pequeño espacio llamado vestíbulo nasal cuyas paredes internas presentan unos pelos gruesos llamados vibrisas. En el límite posterior de las fosas nasales otros dos orificios llamados coanas desembocan en la rinofaringe o nasofaringe, sirviendo por lo tanto de comunicación con el resto del aparato respiratorio.

.Porción interna: Es importante conocer por dentro estas fosas nasales; tienen una pared medial que se denomina tabique nasal, y una pared lateral, que presenta los llamados cornetes nasales , siendo unas procidencias óseas,. que ofrecen una anatomía muy irregular, donde hay comunicaciones con los senos paranasales. Para entender la necesidad de que la respiración debe ser nasal, se debe saber que las fosas nasales, están recubiertas de una mucosa, que es como un tapiz, o un velo, que se encuentra pegado al hueso, que recubre todo el tabique y todas las cavidades y salientes de estas fosas nasales, así como también recubre el interior de los senos paranasales.

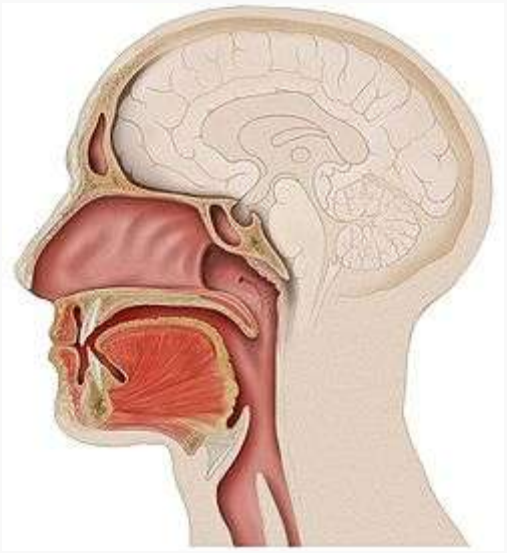
.Fisiología: El aire, entra en las fosas nasales por la inspiración y crea una corriente hacia su interior, esta corriente de aire, es la responsable del intercambio aéreo de los senos; llegando a una zona muy alta dentro de estas fosas nasales, que es donde se encuentra el órgano de la olfación, para poder tener un correcto olfato. Mientras existe esta corriente de aire, gracias al moco existente en esta mucosa, este aire sufre cambios fundamentales, donde será humidificado, para que al pasar por la laringe, en su trayecto hacia los pulmones, no estropea este órgano, llegando correctamente saturado de agua. Este aire es también filtrado, dejando en la nariz o fosas nasales, todas las partículas que son dañinas a nuestra laringe, y tráquea. Este filtro será muy útil para la prevención de alergias y procesos asmáticos. Este aire, será calentado, al penetrar dentro de las fosas nasales, a una temperatura ambiental, la existente, que en ocasiones puede ser muy fría, y con el contacto de la mucosa, este aire va a adquirir la temperatura corporal que es necesaria e indispensable, para que no dañe a la laringe, tráquea y pulmones; para prevenir bronquitis, y otros procesos inflamatorios o infecciosos del aparato respiratorio. Se pueden usar mecanismos para obtener una respiración nasal satisfactoria, como:

- **Mecanismos fisiológicos: Lavados nasales y Vahos.**
- **Mecanismos terapéuticos: Mecanismos locales: Instilación de sprays; y Gotas nasales; Mecanismos por vía general: Toma de medicamentos ,que deberán estar prescritos por el médico. Los Lavados nasales:**

son la introducción de agua, suero etc., a través de las fosas nasales; se recomienda que sean a base de agua, mejor si es agua de mar, o usar preferentemente productos farmacéuticos, ya que las concentraciones de sal y otros iones, serán correctamente proporcionadas y actuarán de modo totalmente fisiológico. El lavado nasal debe hacerse para que penetre hasta la rinofaringe, es decir, el lavado debe caer hacia la cavidad bucal. En niños pequeños se usa suero fisiológico y se instila con un cuentagotas , pero debe insistirse de manera que sea efectivo. Los Vahos: Son medidas terapéuticas muy sanas, que anteriormente se practicaban con más frecuencia, quizá por falta de las medidas o tratamientos actuales. Al igual que el lavado nasal, se recomienda usar productos farmacéuticos, pero, las conocidas sustancias derivadas de plantas, hojas de árboles e hierbas son totalmente efectivas. El vaho bien hecho es el que se realiza a conciencia, es decir, tapados con una toalla y respirando por la nariz, hasta que prácticamente la piel de la cara nos moleste o impida su prolongación; y, evidentemente, que no sea molesto para la persona que lo efectúa. Son también totalmente válidos todos los mecanismos humidificantes que existen en el mercado farmacéutico.

.8.4.5.11.2-Boca.

Boca



Estructura de la boca, corte sagital.



Boca humana cerrada

Latín	***[TA]: cavitas oris***
Sistema	**Sistema digestivo**

La boca, también conocida como cavidad bucal o cavidad oral, es la abertura corporal por la que se ingieren los alimentos; estando ubicada en la cabeza , constituyendo en su mayor parte el aparato estomatognático, así

como la primera parte del sistema digestivo. La boca se abre a un espacio previo a la faringe, llamado cavidad oral, o cavidad bucal.. La boca humana está cubierta por los labios superior e inferior, desempeñando funciones importantes en actividades como el lenguaje y en expresiones faciales, como la sonrisa. La boca representa un gran indicador de la salud del individuo; la mucosa, por ejemplo, puede verse más clara, pálida o con manchas blancas, siendo indicador de proliferaciones epiteliales. En la boca se pueden distinguir tres tipos de mucosa:

- **Simple de revestimiento: Presenta submucosa.**
- **Masticatoria: Con probable ausencia de submucosa, queratinizada o paraqueratinizada y en contacto directo con el tejido óseo.**
- **Especializada: Se presenta en ciertas regiones de la lengua. Se refiere a la mucosa relacionada a los receptores del gusto.**

-Las -Paredes de la cavidad oral: La boca puede ser considerada una estancia con cinco paredes:

- **Pared anterior: Está formada por los labios.**
- **Paredes laterales: Están formadas por las mejillas.**
- **Pared inferior: Formada por el piso de la boca, donde se ubica la lengua.**
- **Pared superior: o paladar, conformado por una porción ósea (paladar duro, la bóveda palatina) y membranoso (paladar blando).**
- **Pared posterior: Es realmente un orificio irregular llamado *istmo de las fauces* que comunica la boca con la faringe.**

-Los anexos de la boca son: los dientes, las encías y las amígdalas.

-Enfermedades de la cavidad oral: Por razón de las terminaciones nerviosas sensitivas de la mucosa oral, casi todas las enfermedades que afectan a la cavidad bucal no relacionada con los dientes se presentan con dolor. Las alteraciones que afectan a la mucosa presentan: ulceración, vesículas y cambios de color.

- **Ulceraciones: son frecuentes en alergias, infecciones, traumatismos y algunas neoplasias.**
- **Vesículas: características de algunas infecciones (herpes virus), patologías inmunitarias (pénfigo vulgar, eritema multiforme).**
- **Masas: pueden ser sólidas o quísticas en cualquier parte de la boca.**

-Patologías:

- **Estomatitis, por el virus del herpes simple tipo 1 que puede ser vesicular o ulcerativa.**
- **Candidiasis bucal (llamado *muguet* o algodoncillo), una micosis causada por un hongo oportunista.**
- **Estomatitis aftosa: Asociada con úlceras genitales, conjuntivitis y síndrome de Behçet.**
- **Infecciones poco comunes: actinomicosis por *Actinomyces israelis* o *A. bovis*, angina de Vincent o boca de trinchera, sífilis.**
- **Queilitis.**
- **Sialadenitis: Inflamación de una glándula salival.**
- **Tumores benignos: mucocele, ránula, granuloma piógeno, épulis, tiroides lingual, neoplasias benignas.**
- **Estomatitis gangrenosa.**
- **Cáncer de boca, un carcinoma escamoso en la cavidad bucal, fuertemente asociado al tabaquismo.**

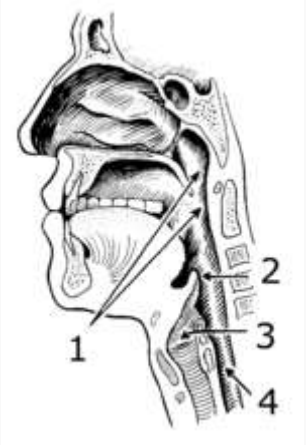
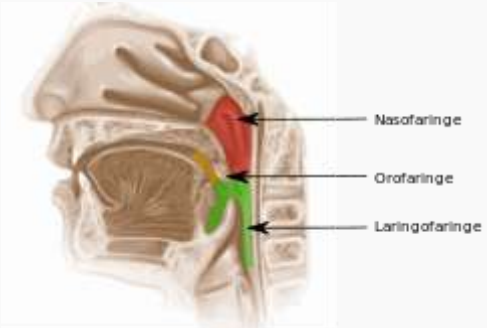
-Fenómenos: En la boca se distinguen dos tipos de fenómenos fundamentales para la digestión:

- **Fenómenos mecánicos: Se da gracias a la masticación. Durante la Masticación ruptura de la saliva a él la boca**
- **Fenómenos químicos: Se da gracias a la salivación.**

-La lengua: Es solidaria al maxilar inferior, siendo arrastrada por su caida, cuando se relajan los músculos supra e infrahioideos, y los del sismtema masetero-temporo-pterigoideo, obstruyéndose la encrucijada aereodigestiva.

-El paladar: Puede ser ojival, estrecho y profundo, lo que aumenta la distancia entre la glotis y el maxilar superior, disminuyendo el campo de la visión para la laringoscopía; siendo una gotera a concavidad anterior, que continua a la boca, llegando hasta la altura de la séptima vertebra cervical; estando tapizado por una mucosa ricamente inervada por los nervios glosofaríngeo y simpático, siendo una zona tremendamente reflexógena.

8.4.5.11.3-Faringe.

Faringe	
 **Imagen transversal del cuello: 1. Faringe. 2. Epiglotis. 3. Laringe. 4. Esófago**	
 **Imagen de las estructuras de la faringe: Nasofaringe, Orofaringe y Laringofaringe.**	
Latín	***[TA]: pharynx***
Sistema	**Digestivo** **Respiratorio**
Arteria	**Ramas faríngeas de la arteria faríngea inferior, Arteria palatina inferior, Arteria palatina superior, Ramas faríngeas de la arteria tiroidea inferior**
Vena	**Faringeas**
Nervio	**Plexo faríngeo del nervio vago**

La faringe es una estructura en forma de tubo, que ayuda a respirar, situada en el cuello, revestida por membrana mucosa; que conecta la nariz y la boca, con la laringe y el esófago respectivamente, pasando por ella, tanto el aire como los alimentos, por lo que forma parte, del aparato digestivo, así como del respiratorio. En el ser humano, mide unos trece centímetros, extendida desde la base externa del cráneo, hasta la 6ª o 7ª vértebra cervical, ubicada delante de la columna vertebral.

-Localización: La faringe es un órgano muscular y membranoso, que se extiende desde la base del cráneo, limitado por el cuerpo del esfenoides, la apófisis basilar del hueso occipital y el peñasco, hasta la entrada del esófago, que coincide con la séptima vértebra cervical. Se encuentra sostenida por una masa muscular: los músculos constrictores de la faringe, los músculos que se insertan en la apófisis estiloides , como el estilogloso, el estilofaríngeo, etc, y los músculos que se insertan en la apófisis mastoides, principalmente el esternocleidomastoideo. La faringe se encuentra recubierta por una mucosa, la cual es diferente según la zona que se estudie:

- **Rinofaringe: epitelio cilíndrico ciliado pseudo-estratificado;**
- **Mesofaringe: epitelio escamoso estratificado;**
- **Hipofaringe: epitelio cilíndrico ciliado pseudo-estratificado.**

También es un canal que comunica la boca y el esófago. La contracción permite que el bolo alimenticio pase al esófago.

-Partes:

- **Nasofaringe: También llamado faringe superior o rinofaringe, al arrancar de la parte posterior de la cavidad nasal. El techo de la faringe situado en la nasofaringe , se llama *cavum*, donde se encuentran las amígdalas faríngeas o adenoides. La nasofaringe está limitada por delante, por las coanas de las fosas nasales, y por abajo por el velo del paladar. A ambos lados, presenta el orificio que pone en contacto el oído medio con la pared lateral de la faringe, a través de la Trompa de Eustaquio. Detrás de este orificio, se encuentra un receso faríngeo, llamado fosita de Rosenmüller. En la pared posterior de la nasofaringe, se aprecia el relieve del arco anterior del atlas o primera vértebra cervical.**
- **Orofaringe: también se llama faringe media o bucofaringe ,debido a que por delante está ubicada la boca o cavidad oral a través del istmo de las fauces. Por arriba está limitada por el velo del paladar y por abajo por la epiglotis. En la orofaringe se encuentran las amígdalas palatinas o anginas, entre los pilares palatinos anterior o glosopalatino y posterior faringopalatino.Cambia en 75º, la dirección de la vía aérea, etenuándose esta angulación, con la hiperextensión de la cabeza. Se han descrito tres zonas, donde el diámetro anteropòsterior estará disminuido: a la altuta del paladar blando: a la altura de la lengua; y a la altura de la epiglotis; siendo una zona de acúmulo para las secreciones naso-bucales y traqueobronquiales, siendo el lugar, donde será más fácil de realizarse la obstrucción.**
- **Laringofaringe: También llamada hipofaringe o faringe inferior, comprendiendo las estructuras que rodean la laringe, por debajo de la epiglotis, como los senos piriformes y el canal retrocricoideo, hasta el límite con el esófago. En medio de los senos piriformes o canales faringolaríngeos, se encuentra la entrada de la laringe delimitada por los pliegues aritenoepiglóticos.**

-Funciones:

1. ***Deglución*: Es el paso del bolo alimenticio desde la boca hacia el esófago.**
2. ***Respiración*: Por respiración generalmente se entiende al proceso fisiológico indispensable para la vida de los organismos que consta de inspiración o inhalación y expiración (suele simplificarse en 'aeróbicos' y 'anaeróbicos' vulgarmente).**
3. ***Fonación*: Es el trabajo muscular realizado para emitir sonidos inteligibles, es decir, para que exista la comunicación oral.**
4. ***Audición*: Interviene en la audición ya que la trompa auditiva está lateral a ella y se unen a través de la trompa de Eustaquio.**
5. **Otras funciones de la faringe son la: olfacción, salivación, masticación, funciones gustativas, protección y continuación de la cámara de resonancia para la voz.**

-Músculos de la faringe:.Músculo tensor del velo del paladar; Músculo elevador del velo del paladar; Músculo constrictor superior de la faringe;Músculo estilofaríngeo; Músculo constrictor medio de la faringe; Músculo contrictor inferior de la faringe;Músculo cricotiroideo; Músculo digástrico; Músculo estilogloso; Músculo salpingofaríngeo; y Músculo palatofaríngeo.

-Enfermedades de la faringe:

- **Faringitis.**
- **Amigdalitis.**
- **Cáncer de orofaringe.**
- **Carcinoma de cavum.**

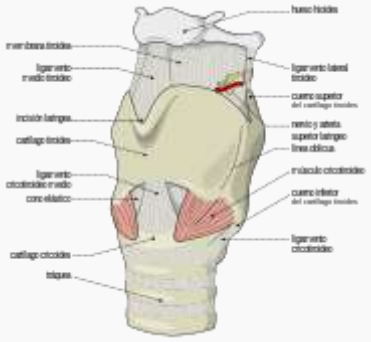
- **Carcinoma de hipofaringe.**
- **Ronquido.**
- **Cáncer.**

-Fenómenos en la faringe y esófago:

- **El alimento es propulsado en dirección posterior hacia el esófago (tubo muscular de unos 25 cm de largo).**
- **La deglución es el pasaje del alimento hacia el esófago y a través de él hacia el estómago. Comienza como una acción voluntaria, una vez encaminada continúa involuntariamente.**
- **La parte superior del esófago es un músculo estriado, pero la parte inferior es lisa.**
- **Tanto los líquidos como los sólidos son propulsados a lo largo de ése órgano por peristaltismo, este proceso es tan eficiente que se puede tragar agua estando cabeza abajo.**
- **El alimento pasa por la faringe y el esófago, en cuestión de segundos, debido a las contracciones de las paredes musculares de estos órganos. La fuerza de gravedad tiene poca importancia en la progresión del bolo alimenticio, ya que es igualmente rápida tanto en posición horizontal como vertical (peristaltismo).**
- **El esófago pasa a través del diafragma (separa la cavidad torácica y cavidad abdominal), y se abre en el estómago que con el resto de los órganos digestivos, se encuentran en el abdomen.**

8.4.5.11.4-Laringe.

Laringe



Esquema que muestra la anatomía de la laringe humana.

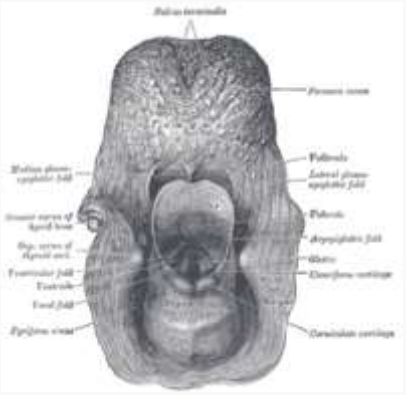


Ilustración de la entrada de la laringe, vista posterior.	
Latín	*[TA]: larynx*
Sistema	Respiratorio
Nervio	Vago, Laríngeo recurrente, Laríngeo superior

La laringe es un órgano tubular, constituido por varios cartílagos en la mayoría semilunares. Además, comunica a la faringe con la tráquea y se halla delante de aquella.
Es una estructura músculo-cartilaginosa, situada en la parte anterior del cuello, a la altura de las vértebras cervicales C3, C4, C5 y C6; formada por el hueso hioides y por los cartílagos tiroides, cricoides, aritenoides, corniculado, cuneiforme, la epiglotis y por cuatro pares laterales, todos ellos articulados, revestidos de mucosa y movidos por músculos.

- **Corniculados: Son pequeños cartílagos cónicos, incurvados hacia dentro situados sobre los aritenoides.**
- **Aritenoides: Cartílagos de forma piramidal asentados sobre el cricoides en el cual se insertan las cuerdas vocales.**

La laringe es la parte superior de la tráquea, adaptada a las necesidades de la fonación o emisión de la voz; siendo el órgano de la fonación, al contener las cuerdas vocales superiores o falsas , también llamado pliegues vestibulares e inferiores o verdaderas , también llamado pliegues vocales; donde el término pliegues, es usado según la terminología anatómica internacional, los pliegues están separados por el ventrículo laríngeo.
En los mamíferos, la posición de la laringe en el cuello, ocupa una posición elevada, comunicándose casi directamente con la nariz. Esto permite a los mamíferos, beber líquidos mientras se respira, en forma simultánea. Este atributo, es esencial para la lactancia; sin embargo, existe una pequeña pero importante excepción: en el Homo sapiens, esta posición elevada de la laringe, está modificada, ocupando una posición más bien baja, lo que permite generar sonidos de diversas variedades, cosa que otros mamíferos no pueden hacer. Pero, incluso en el Homo sapiens, desde el nacimiento hasta los dos años, la laringe ocupa una posición elevada ; los bebés pueden lactar y respirar al mismo tiempo , posicionándose definitivamente en forma más baja a los dos años. El orificio glótico representa en el adulto, el punto más estrecho de la vía aérea, estando a la altura de la 4ª y 5ª vertebra cervical; mientras que en el lactante está al nivel del cartílago cricoides.

8.4.5.11.5-Tráquea.

Tráquea

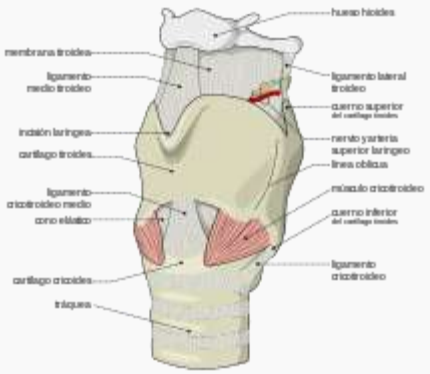
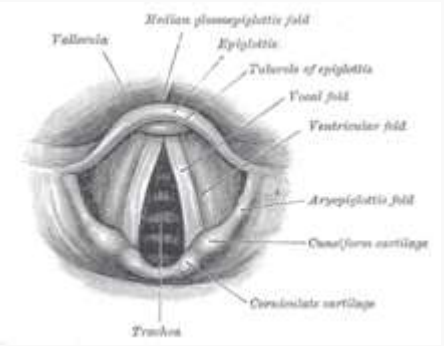


Imagen de la laringe; en detalle, estructuras de la tráquea



Laringoscopia al interior de la laringe (tráquea al fondo)

Latín	***[TA]: trachea***
Arteria	**Ramas traqueales de la arteria tiroidea inferior**

La tráquea , del griego τραχυς *trakhys*; "áspero, rugoso", es un órgano del aparato respiratorio de carácter cartilaginoso y membranoso, que va desde la laringe a los bronquios; siendo su función, brindar una vía abierta al aire inhalado y exhalado desde los pulmones.

-Patologías: En personas enfermas o accidentadas, la vía natural de respiración que constituye la tráquea puede sufrir daños e incluso obstruirse. El procedimiento médico habitual en caso de obstrucción, es la intubación endotraqueal. La intubación consiste en introducir un tubo o sonda en la tráquea del paciente, a través de las vías respiratorias altas; dependiendo de la vía de acceso que se escoja, habrá dos tipos de intubación:

- **Naso traqueal: a través de las fosas nasales, que suele utilizarse en intubaciones programadas : anestesia, dificultad respiratoria en aumento...**
- **Oro traqueal: a través de la boca; por lo general utilizada en intubaciones dificultosas o de urgencia : reanimación cardio pulmonar (R.C.P.), sierndo la más rápida.**

.Tipos:

- **Oro traqueal:**
  - **Intubación de emergencia**
  - **Obstrucción de las fosas nasales : estenosis o atresia de coanas, pólipos...**
  - **Obstrucción de la nasofaringe : tumores, hipertrofia de adenoides...**
  - **Sospecha de fractura de base de cráneo**
  - **Diátesis hemorrágica moderada-severa.**
- **Naso traqueal:**
  - **Traumatismo facial severo con dificultad para abrir la mandíbula**
  - **Rotura de lengua**
  - **Quemaduras graves de la cavidad bucal.**

.Otro procedimiento frecuente es la traqueotomía, mediante la cual se abre una vía en el frente de la garganta, insertando un corto tubo, que llevará hasta la tráquea, por debajo de la laringe y las cuerdas vocales.
.Entre las enfermedades y condiciones de la tráquea se encuentran:

- **Atragantamiento**
- **Tumor traqueal**
- **Colapso traqueal**
- **Desgarros traqueobronquiales**
- **Estenosis laringotraqueal**
- **Fractura de tráquea**
- **Obstrucción aérea**
- **Traqueobronquitis**
- **Traqueitis**
- **Traqueomalacia**
- **Traqueotomía**
- **Síndrome de Mounier-Kuhn.**

-Trasplante de tráquea: El 6 de noviembre de 2002 fue realizado el primer trasplante de tráquea en el hospital universitario *San Vicente de Paul* en Medellín, Colombia. La tráquea es un tubo que se continua con la laringe por arriba y que termina por división en los bronquios primarios dirigidos hacia cada pulmón. Este órgano posee algunas características singulares como su alto grado de desplazamiento lateral y la posibilidad de sufrir estiramiento (hasta un 50%) sin sufrir estrechamiento de su luz. Esta elasticidad está garantizada de forma importante por la presencia de gran cantidad de fibras dispuestas longitudinalmente.
-Conformación: Es un tubo flexible, de 10 a 12 cm. de largo y 2 cm. de diámetro en el adulto; donde el diámetro de la luz queda garantizado por la presencia de 15 a 20 fíbulas cartilaginosas en forma de U. La pared posterior de la tráquea corresponde a la porción desprovista de cartílago, membranosa, rodeada de fibras musculares con gran poder constrictor mas no dilatador. A nivel del ángulo esternal, se divide en un bronquio derecho e izquierdo.
El recubrimiento epitelial de la tráquea es de tipo ciliado, seudo estratificado, con presencia de células caliciformes; en relación con este epitelio, al parecer las células caliciformes, deben expulsar su contenido de moco de manera cíclica , de modo que cuando vierten su contenido en la superficie, las células constitutivas del epitelio, pierden su aspecto de ciliadas y mucosas. La apariencia de la superficie es de microvellosidades, dispuestas de manera regular en la superficie libre, por lo que han sido llamadas células en cepillo.
El diámetro de la tráquea de los niños, es considerado en la manufactura de juguetes; se ha desarrollado un tubo de material sintético, que asemeja el diámetro y longitud de la tráquea, que sirve como un práctico instrumento de medición, para determinar el peligro que puede representar un objeto, y así prevenir la asfixia u otros males, que pudieran producirse.
.Enlaces externos:

- **La tráquea en anatomía humana sistemática**
- **Centro Médico de la Universidad de Maryland**
- **Trasplante de traquea**
- **El hospital Clínic de Barcelona realiza sin inmunosupresión el primer trasplante de tráquea**
- **Tumores de tráquea y Cirugía**
- **Afecciones quirúrgicas de la tráquea.**

8.4.5.11.6-Bronquios.

Bronquios

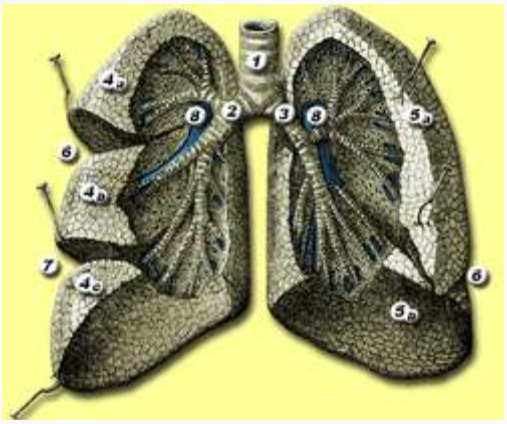
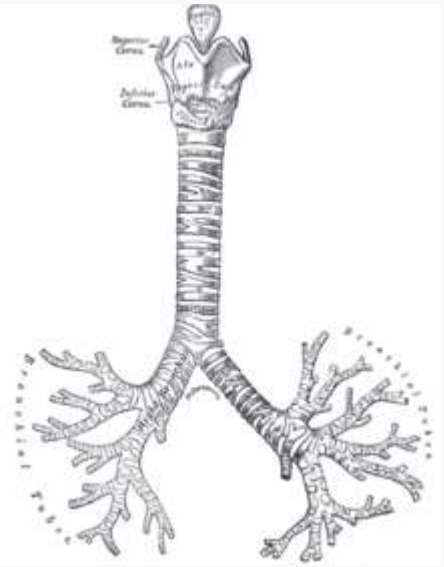


Imagen de los pulmones y parte de los órganos del aparato respiratorio. Los números 2 y 3 corresponden con los bronquios.



Vista frontal de cartílagos de la laringe, tráquea y bronquios.

Latín	***[TA]: bronchi***
Sistema	**Respiratorio**
Arteria	**Ramas bronquiales de la aorta torácica**
Vena	**Venas bronquiales**
Nervio	**Ramos bronquiales (nervio vago)**

Un bronquio es uno de dos conductos tubulares fibrocartilaginosos , en que se bifurca la tráquea, a la altura de la IV vértebra torácica, que entran en el parénquima pulmonar, conduciendo el aire, desde la tráquea a los bronquiolos y de estos a los alvéolos. Los bronquios son tubos con ramificaciones progresivas arboriformes , unas 25 divisiones en el hombre, y con diámetro decreciente, cuya pared está formada por cartílagos y capas musculares, elásticas y de mucosa. Al disminuir el diámetro, pierden los cartílagos, adelgazando las capas muscular y elástica, separando el aire inhalado a los pulmones para ser utilizado. Los bronquios son la entrada a los pulmones; se dividen en dos, el derecho y el izquierdo, el derecho cuenta con tres ramas, mientras que el izquierdo con dos.

-Ramificaciones: Cada bronquio se dirige asimétricamente hacia el lado derecho e izquierdo, formando los bronquios respectivos de cada lado. El bronquio derecho es más corto : 2-3 cm, y ancho que el bronquio

izquierdo : 3-5 cm., el cual a su vez es más horizontal. El número de cartílagos del bronquio derecho es de 6-8 y los del bronquio izquierdo de 9-12. El bronquio derecho, se divide progresivamente en tres ramas de menor calibre : superior, medio e inferior; y el bronquio izquierdo se divide en 2 : superior e inferior.
-Epitelio bronquial: Continuando la histología de la tráquea, los bronquios están internamente recubiertos por epitelio cilíndrico pseudoestratificado y ciliado. Los cilios tienen una longitud de 5 a 7 µm, habiendo unos 200 por cada célula ciliada. Los cilios mueven sustancias invasoras de manera sincronizada, moviéndose a una velocidad de entre 1000 a 1500 veces por minuto, desplazando de 1-2 mm/min., siendo éstos , casi tan veloces como las células de nuestro cuerpo , recorreendo un campo de fútbol en menos de un segundo , o 97.000 kilómetros por minuto.

.

8.4.5.11.7-Bronquiolos.

Bronquiolos

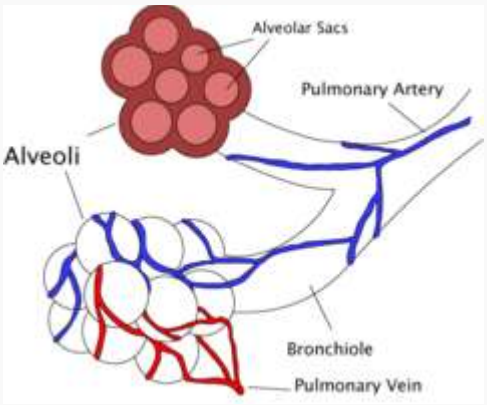


Diagrama del alvéolo en que termina un bronquiolo.

Latín	***[TA]: bronchioli***
TA	**A06.5.02.026**
TH	**H3.05.02.0.00005**

Los bronquiolos son las pequeñas vías aéreas en que se dividen los bronquios llegando a los alvéolos pulmonares.
Los bronquiolos se encuentran en la parte mediana del pulmón; en nuestros pulmones, se tiene alrededor de 60.000 bronquiolos : 30.000 en cada pulmón, que se dividen, a su vez, en unos 600.000.000 de alvéolos pulmonares. Es importante destacar, que la tráquea lleva el aire a los bronquios, de ahí a los bronquiolos y por último a los alvéolos pulmonares; regresando en forma de dióxido de carbono (CO_2), por la misma vía. Este ciclo se continúa sucesivamente , para conformar el proceso total de la respiración. No poseen cartílagos, su pared es únicamente musculatura lisa.Los bronquiolos permiten, que uno no se ahogue, y a contra-reflejo de eso, se produce la tos y los estornudos.

8.4.5.12-La Vía de Aire: Fisiología Respiratoria .

8.4.5.12.1-Resistencia de la vía aérea

El término resistencia de la vía aérea, abreviado $R_{aw,}$ por sus siglas en inglés, es un concepto utilizado en medicina, para describir los factores, que limitan el acceso de el aire inspirado a los pulmones, usualmente por las fuerzas de fricción, que se emplea para determinar el flujo de aire por las vías respiratorias. La resistencia es mayor, en los bronquios de tamaño intermedio, entre la bifurcación cuarta y octava; de manera que la $R_{aw,}$ refleja fundamentalmente las condiciones de las vías respiratorias anchas, debido a que 80-90% de la resistencia al flujo aéreo ocurre a ese nivel. Debido a que la resistencia de la vía aérea, está dictada por el diámetro de las vías respiratorias, y por la densidad del gas inspirado; la baja densidad de heliox : una combinación de helio y oxígeno, reduce la resistencia de la vía aérea, y hace más fácil para ventilar el pulmón. La resistencia puede ser calculada, usando la ley de Ohm o la ley de Poiseuille; donde usualmente se determina, a partir de volúmenes pulmonares dinámicos y por tasas de flujo espiratorias. Cuando se requieren mediciones más acertadas, se puede emplear la pletismografía corporal.

-Ley de Ohm:

$$R = \frac{\Delta P}{\dot{V}} = \frac{P_{\text{boca}} - P_{\text{alveolo}}}{\dot{V}}$$

- R**= resistencia**
- P**= presión**
- $\dot{V}$ **= Flujo de aire (el punto sobre la letra se utiliza para denotar la tasa de fisiología respiratoria).**

-Ley de Poiseuille:

$$R = \frac{8nl}{\pi r^4}$$

Especialmente útil para calcular la resistencia cuando el flujo es laminar, donde la variable más importante es el radio.

- **R = resistencia**
- **n = viscosidad**
- **l = longitud**
- **r = radio**

Por motivo de la cuarta potencia en el denominador, la resistencia aumenta rápidamente a medida que disminuye el diámetro.

-Parámetros derivados: La resistencia a la vía aérea se escribe generalmente como R_{aw}. Los parámetros obtenidos de R_{aw} incluyen:

- **resistencia específica de las vías aéreas (sR_{aw}) también llamada resistencia volúmico de la vía aérea (R_{aw}/V), calculado como R_{aw}/FRC.**
- **Conductancia de la vía aérea (G_{aw}), con la fórmula 1/R_{aw}.**
- **Conductancia de la vía aérea específica (sG_{aw}), también llamada conductancia volúmico de la vía aérea (G_{aw}</sub/V) y su fórmula es Gaw/FRC.**

La R_{aw} se ve aumentada en enfermedades obstructivas del pulmón, como el enfisema pulmonar y disminuye en casos de enfermedades restrictivas.

.Referencias:

1. **Ir a ↑ Universidad Johns Hopkins (1995). «Resistencia de la Vía Aérea». Consultado el 13 de diciembre de 2010.**
2. **↑ Saltar a: a b c Interpretation model - compendium at Uppsala Academic Hospital. By H. Hedenström. 2009-02-04**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Resistencia_de_la_vía_aérea&oldid=64628755» .

8.4.5.12.2-Fisiología Respiratoria

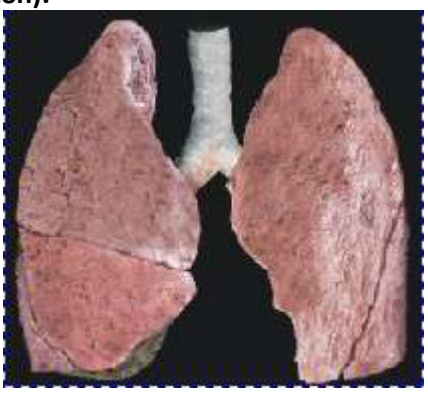
La función del Sistema Respiratorio es incorporar oxígeno al organismo; para que al llegar a la célula se produzca la "combustión" y poder así "quemar" los nutrientes y liberar energía. De ésta combustión quedan desechos, tal como el dióxido de carbono, el cual es expulsado al exterior a través del proceso de espiración (proceso llevado a cabo por el sistema respiratorio).
-Órganos del Sistema Respiratorio: Anatomía y Función
.Nariz: Posee dos orificios llamados nares. Dentro de los nares, encontramos a los cilios, que sirven para oler. También están las fosas nasales que están separadas por el tabique. La función de la nariz es humedecer, calentar y purificar el aire inspirado.
.Traquea: Está situada en las primeras seis vértebras cervicales. Es un órgano común al aparato digestivo y al respiratorio ya que conduce al alimento desde la boca al esófago, por otro lado conduce el aire procedente de las fosas nasales a la laringe.
.Laringe: Tiene forma de tubo y sus paredes están reforzadas por cartílago. En el interior se hallan las cuerdas vocales por lo que se considera a la laringe "el órgano productor de sonido". Además es un órgano móvil ya que se mueve con la fonación, la voz y la deglución.
.Tráquea: Es un conducto semicircular de 12 centímetros de largo formado por 20 anillos cartilaginosos. Su superficie está revestida con una película de moco, en el cual se adhieren partículas de polvo que atravesaron las vías respiratorias superiores. Además, este moco actúa como bactericida.
.Bronquios: Son las diversas ramificaciones del interior del pulmón, terminan en los alvéolos pulmonares que tienen a su vez unas bolsas más pequeñas o vesículas pulmonares, están rodeadas de una multitud de capilares por donde pasa la sangre y se purifica y se realiza el intercambio gaseoso.
.Vía aérea: Está cubierta, en toda su extensión, por una fina capa húmeda, que la separa del flujo aéreo, teniendo como función: asegurar la humidificación y el recalentamiento del aire inspirado, proteger la vía aérea contra las partículas que se puedan introducir, eliminar los cuerpos extraños del pulmón, y asegurar la integridad y buen funcionamiento del epitelio de recubrimiento.
.Alvéolos: Son pequeños sacos en donde se produce la hematosis, proceso en cual los glóbulos rojos absorben oxígeno y se liberan del dióxido de carbono. A niverl del álveolo, la fina capa líquida, se origina del capilar pulmonar por exudación, siendo a través de ella, que se hace el intercambio alveolocapilar de los gases. Este líquido, se desplazahacia el canal alveolar, favorecido por los movimientos respiratorios, donde una parte se evaporará en el aire alveolar, otra se desplazará hacial el exterior, a través de la vía aérea, parte ganará los vasos linfáticos, y por último, eventualmente volverá algo al capilar pulmonar. El grado de la exudación alveolar , estará regulado, por las presiones existentes en ambos lados del capilar pulmonar, y por su grado de permeabilidad.
.Pulmones: Son dos masas esponjosas de color rojizo rodeados del pleura, situadas en el tórax a ambos lados del corazón, el derecho tiene tres partes o lóbulos; el izquierdo tiene dos partes. Contienen aproximadamente 300 millones de alvéolos. El ppulmón a pesar de todos los mecanismos existentes de excreción, es un órgano que se drena mal, aunque normalmente pueda existir ina eliminación suficiente; pero si el volumen líquido aumenta, la insuficiencia de expulsión aparecerá. Por la tos, tratará el pulmón de compensar esta insuficiencia, expulsando la excreción mucosa; pero para que la tos sea efectiva, es necesario que la capacidad inspiratoria y la capacidad de retracción pulmonar estén conservadas.
.Diafragma: Es un músculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal, al contraerse permite la entrada de aire a los pulmones.
.Árbol traqueobrónquico: A este nivel, hay una capa líquida, serosa y fluida, donde baten las cilias, originadas en la exudación alveolar, que será trasladada al exterior, y por la transudación de los capilares brónquicos coriónicos, y por una capa mucosa, secretada por las células caliciformes y glándulas brónquicas; donde su volumen será de 2 cc. por kilo de peso y por día, pero donde su calidad uy cantidad, será variable, por el influjo

de los factores vasculonerviosos; donde el vago dará una secreción fluida y abundante, mientras que el simpático determinará la secreción de la mucina. El mucus segtregado, correrá sobre la capa líquida, agitada por el ritmo sincrónico de las cilias, progresando hacia la faringe. Por este mismo mecanismo, serán expulsados los cuerpos extraños. Para que este mecanismo de limpieza finciones, es necesario que el árbol traqueobrónquico esté íntegro, que no presente alteraciones, ni de calibre ni de motricidad, y que la ventilación y difusión pulmonar, no estén alteradas.

8.4.5.12.3-Mecánica Respiratoria: Inspiración y Espiración.

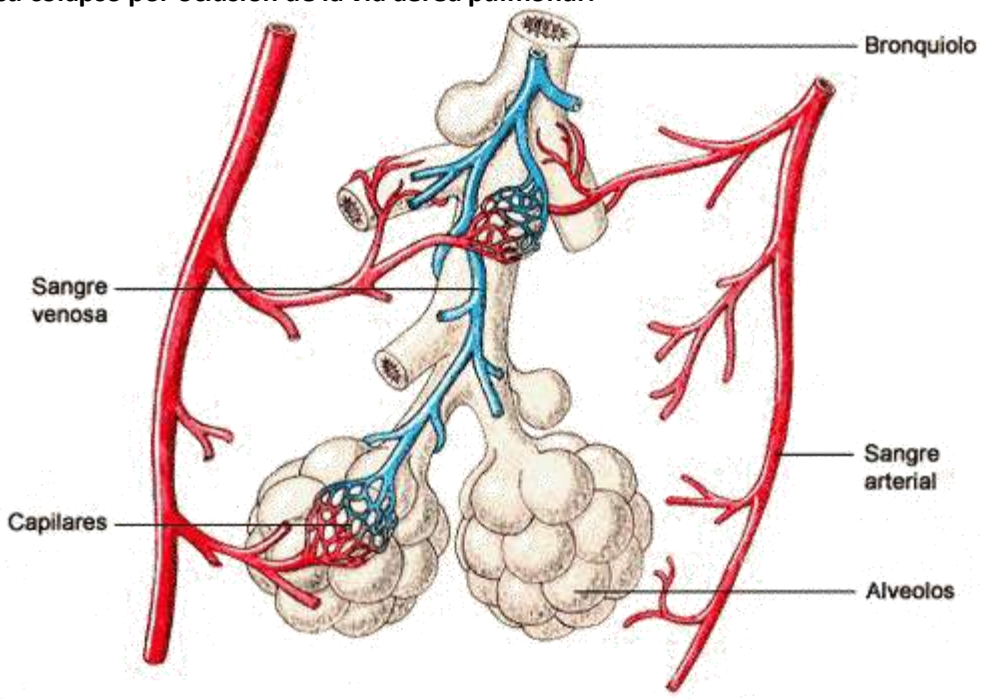
El aire se inhala por la nariz, donde se calienta y humedece. Luego, pasa a la faringe, sigue por la laringe y penetra en la tráquea.
A la mitad de la altura del pecho, la traquea se divide en dos bronquios que se dividen de nuevo, una y otra vez , en bronquios secundarios, terciarios y, finalmente, en unos 250.000 bronquiolos.
Al final de los bronquiolos se agrupan en racimos de alvéolos, pequeños sacos de aire, donde se realiza el intercambio de gases con la sangre.
Al inspirar y espirar realizamos ligeros movimientos que hacen que los pulmones se expandan y el aire entre en ellos mediante el tracto respiratorio.
-El diafragma: Hace que el tórax aumente su tamaño, y es ahí cuando los pulmones se inflan realmente. En este momento, las costillas se levantan y se separan entre sí.
En la espiración, el diafragma sube, presionando los pulmones y haciéndoles expulsar el aire por las vías respiratorias. Es cuando las costillas descienden y quedan menos separadas entre sí y el volumen del tórax disminuye.
-El pulmón : Es un órgano par, rodeado por la pleura. El espacio que queda entre ambos recesos pleurales, se denomina Mediastino, ocupado por órganos importantes como el corazón, el timo y los grandes vasos. Por otra parte el Diafragma es un músculo que separa a los pulmones de los órganos abdominales. Cada pulmón tiene forma de un semicono irregular con una base dirigida hacia abajo y un ápice o vértice redondeado que por delante rebasa en 3 - 4 cm el nivel de la I costilla o en 2 - 3 cm el nivel de la clavícula, alcanzando por detrás el nivel de la VII vértebra cervical. En el ápice de los pulmones se observa un pequeño surco (surco subclavicular), como resultado de la presión de la arteria subclavia que pasa por ese lugar. En el pulmón se distinguen 3 caras:

- **Cara diafragmática.**
- **Cara costal.**
- **Cara media (se encuentra el hilio del pulmón a través del cual penetra los bronquios y la arteria pulmonar, así como los nervios y salen las dos venas pulmonares y los vasos linfáticos, constituyendo en su conjunto la raíz del pulmón).**



El pulmón derecho es más ancho que el izquierdo, pero un poco más corto y el pulmón izquierdo, en la porción inferior del borde anterior, presenta la incisura cardiaca. Los pulmones se componen de lóbulos; el derecho tiene 3 (superior, medio e inferior) y el izquierdo tiene 2 (superior e inferior).Cada lóbulo pulmonar recibe una de las ramas bronquiales que se dividen en segmentos, los que a su vez están constituidos por infinidad de

lobulillos pulmonares. A cada lobulillo pulmonar va a para un bronquiolo, que se divide en varias ramas y después de múltiples ramificaciones, termina en cavidades llamadas alveolos pulmonares.
Los alvéolos constituyen la unidad terminal de la vía aérea y su función fundamental es el intercambio gaseoso. Tiene forma redondeada y su diámetro varía en la profundidad de la respiración Los alvéolos se comunican entre sí por intermedio de aberturas de 10 a 15 micras de diámetro en la pared alveolar, que recibe el nombre de poros de Kohn y que tienen como función permitir una buena distribución de los gases entre los alvéolos, así como prevenir su colapso por oclusión de la vía aérea pulmonar.

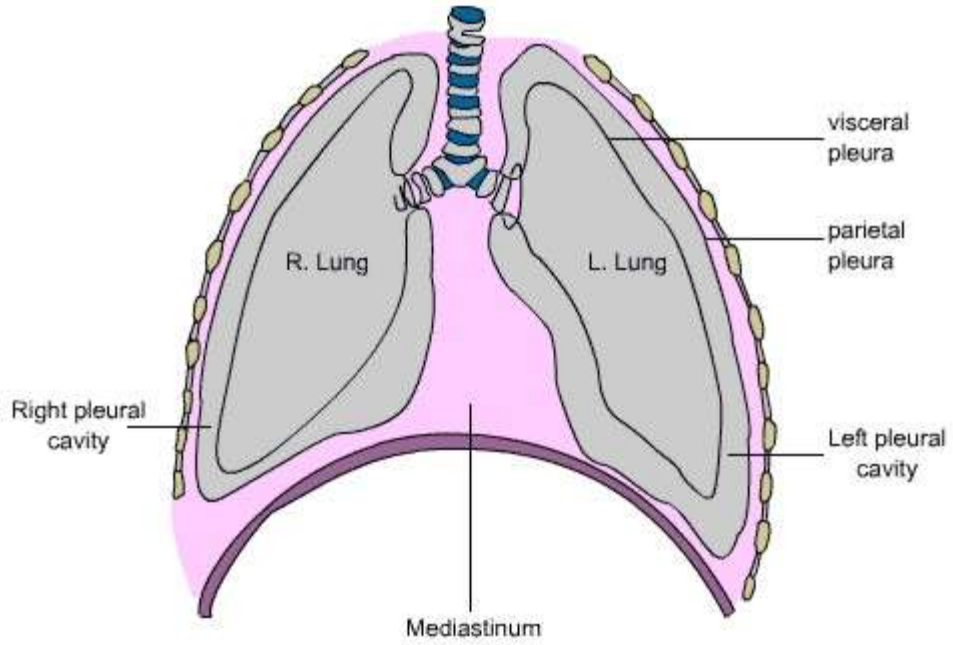


Existen otras comunicaciones tubulares entre los bronquiolos distales y los alvéolos vecinos a el, que son los Canales de Lambert. Su papel en la ventilación colateral es importante tanto en la salud como en la enfermedad.

Existen diferentes características anatómicas que deben ser recordadas:

- **El vértice pulmonar derecho se encuentra más alto que el izquierdo, al encontrarse el hígado debajo del pulmón derecho.**
- **En el lado derecho la arteria subclavia se encuentra por delante del vértice, mientras que en el izquierdo su porción es más medial.**
- **El pulmón derecho es más corto y ancho que el izquierdo.**
- **El parénquima pulmonar carece de inervación sensitiva, por lo que muchos procesos pulmonares resultan silentes.**

-Pleuras: Representa una túnica serosa, brillante y lisa; como toda serosa, posee 2 membranas, una que se adhiere íntimamente al pulmón (pleura visceral) y otra que reviste el interior de la cavidad torácica (pleura parietal). Entre ambas se forma una fisura (la cavidad pleural), ocupada por una pequeña cantidad de líquido pleural que actúa como lubricante y permite el deslizamiento de ambas hojas pleurales. La pleura visceral carece de inervación sensitiva mientras que la parietal si posee inervación sensitiva, esto hace que los procesos que afectan a la pleura parietal sean extremadamente dolorosos. La pleura parietal se divide en 3: pleura costal, pleura diafragmática y mediastínica.



-Fisiología pulmonar: La función principal del Aparato Respiratorio es la de aportar al organismo el suficiente oxígeno necesario para el metabolismo celular, así como eliminar el dióxido de carbono, producido como consecuencia de ese mismo metabolismo. El Aparato Respiratorio pone a disposición de la circulación pulmonar, el oxígeno procedente de la atmósfera, siendo el Aparato Circulatorio el que se encarga de su transporte ; la mayor parte unido a la hemoglobina y una pequeña parte disuelto en el plasma, a todos los tejidos donde lo cede; recogiendo el dióxido de carbono, para transportarlo a los pulmones donde éstos se encargarán de su expulsión al exterior. El proceso de la respiración puede dividirse en cuatro etapas mecánicas principales:

1. **Ventilación pulmonar: significa entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares.**
2. **Perfusión pulmonar: permite la difusión del oxígeno y dióxido de carbono entre alvéolos y sangre.**
3. **Transporte: de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre y líquidos corporales a las células y viceversa, debe realizarse con un gasto mínimo de energía.**

.Regulación de la ventilación: Ventilación pulmonar: Se denomina Ventilación pulmonar a la cantidad de aire que entra o sale del pulmón cada minuto. Si conocemos la cantidad de aire que entra en el pulmón en cada respiración , donde a esto se le denomina Volumen Corriente, y lo multiplicamos por la frecuencia respiratoria, se tendrá el volumen / minuto. Volumen minuto = Volumen corriente x Frecuencia respiratoria

.Presiones normales de oxigeno en el aire atmosférico: La presión se mide en varias unidades como: cm de agua, kilopascales, mmHg.; si se toma como referencia el cm de agua, esto significa: La presión que ejerce el agua en un cilindro que tiene un cm de alto sobre una superficie de un cm cuadrado = 1 cm de H2O; La equivalencia en kilopascales (kpa) o mmHg es 1 cm de H2O = 0.1 Kpa; y 1 cm de H2O = 0.73 mmHg.

La presión atmosférica, también denominada presión barométrica (PB), oscila alrededor de 760 mmHg a nivel del mar. El aire atmosférico se compone de una mezcla de gases, los más importantes, el Oxígeno y el Nitrógeno.

Si sumamos las presiones parciales de todos los gases que forman el aire, obtendríamos la presión barométrica, es decir: PB = PO_2 + PN_2 + P otros gases.

Si conocemos la concentración de un gas en el aire atmosférico, podemos conocer fácilmente a la presión en que se encuentra dicho gas en el aire. Como ejemplo vamos a suponer que la concentración de Oxígeno es del 21%.

La Fracción de O2 (FO2) = 21% = 21/100 = 0,21. (por cada unidad de aire, 0,21 parte corresponde al O_2)

Por lo tanto: PO2 = PB x FO2, y PO_2 = 760 mmHg x 0,21 = 159,6 mmHg.

Si el resto del aire fuese Nitrógeno (N_2), la fracción de este gas representaría el 79%. Así tendríamos: PN2 = PB x FN2 , y PN2 = 760 mmHg x 0,79 = 600,4 mmHg

.Si tenemos en cuenta que el aire atmosférico está formado cuantitativamente por Oxígeno y Nitrógeno (el resto se encuentra en proporciones tan pequeñas que lo despreciamos), obtendríamos: PO2 + PN2 = PB y

159,6 mmHg + 600,4 mmHg. = 760 mmHg. Conforme nos elevamos del nivel del mar , por ejemplo la subida a una montaña, la presión barométrica va disminuyendo, y consecuentemente la presión de los diferentes gases que conforman el aire, entre ellos el O_2.

.Se debe recordar que el O_2 pasa de los alvéolos a los capilares pulmonares, y que el CO_2 se traslada en sentido opuesto, simplemente mediante el fenómeno físico de la difusión. El gas se dirige desde la región donde se encuentra más concentrado, a otra de concentración más baja. Cuando la presión del O_2 en los alvéolos desciende hasta cierto valor, la sangre no podrá enriquecerse lo bastante de O_2 , como para satisfacer las necesidades del organismo, y con ello la demanda de O_2 del cerebro, no estará suficientemente cubierta, con lo que aparecerá el llamado " Mal de montaña ", con estados nauseosos, cefalalgia e ideas delirantes. A los 11.000 metros de altura, la presión del aire es tan baja, que aun si se respirase oxígeno puro, no se podría obtener la suficiente presión de oxígeno; por lo que disminuiría el aporte del mismo a los capilares de forma tal, que sería insuficiente para las demandas del organismo. Es por esta causa que los aviones que se elevan sobre los 11.000 metros, van provistos de dispositivos, que impulsan el aire al interior de la cabina , de forma que se alcance una presión equivalente a la del nivel del mar, o sea 760 mmHg; siendo por esta misma causa, que los enfermos respiratorios no deben vivir en lugares montañosos, donde está disminuida la presión atmosférica.

. El aire entra en el pulmón durante la inspiración: Siendo esto posible porque se crea dentro de los alvéolos, una presión inferior a la presión barométrica, donde el aire como gas que es, se desplazará de las zonas de mayor presión, hacia las zonas de menor presión. Durante la espiración, el aire sale del pulmón, porque se crea en este caso, una presión superior a la atmosférica, gracias a la elasticidad pulmonar.

. De todo el aire que entra en los pulmones en cada respiración: Solo una parte llega a los alvéolos; considerando un Volumen Corriente (Vc) de 500 cc , en una persona sana, aproximadamente 350 ml llegarán a los alvéolos, y 150 ml se quedarán, ocupando las vías aéreas. Al aire que llega a los alvéolos, se le denomina ventilacion alveolar, siendo el que realmente toma parte en el intercambio gaseoso, entre los capilares y los alvéolos.

. Al aire que se queda en las vías aéreas, se le denomina ventilación del espacio muerto: Nombre que le viene, al no tomar parte en el intercambio gaseoso; a la ventilación alveolar, también se denomina ventilación eficaz.

.El espacio muerto se divide en:

1. ***Espacio muerto anatomico:*** **Se extiende desde las fosas nasales, pasando por la boca, hasta el bronquiolo terminal. El volumen de este espacio es de 150 ml (VD).**
2. ***Espacio muerto fisiologico:*** **Es igual al anatómico en el sujeto normal. Solo en condiciones patológicas (enfisema, etc.), es distinto al anatómico, y comprende los alvéolos ,que están hiperinsuflados y el aire de los alvéolos que están ventilados pero no perfundidos.**
3. ***Espacio muerto mecanico:*** **Es aquel espacio que se agrega al anatómico, producto de las conexiones de los equipos de ventilación artificial o de anestesia.**

El espacio muerto puede aumentar con la edad por pérdida de elasticidad al igual que durante el ejercicio y disminuir cuando el individuo adopta el decúbito. Aplicando la formula ya conocida, con una PB = 760 mmHg, y una FO_2 (Fracción de oxígeno) del 20,9 %, se tendrá una PO_2 atmosférico de 152 mmHg. Sin embargo cuando el aire penetra en las vías aéreas, se satura de vapor de agua, que se desprende constantemente de las mucosas de las vías aéreas. A una temperatura corporal de 37ºC, este vapor de agua, es un nuevo gas, que tiene una presión constante de 47 mmHg. Como la presión dentro de las vías aéreas, una vez que cesa el momento inspiratorio , es igual a la presión barométrica, la adición de este nuevo gas, hara descender proporcionalmente las presiones parciales de los otros gases : oxígeno y nitrógeno. La fórmula para hallar la presión del oxígeno en las vías aéreas, será la siguiente:

PIO_2 = (PB – P vapor de agua) x FIO_2
PIO_2 = (760 mmHg – 47 mmHg) x 0,20.9
PIO_2 = 149 mmHg
PIO_2 = Presión inspirada de O_2
FIO_2 = Fracción inspirada de O_2.

-Mecánica de la ventilación pulmonar: En la respiración normal, tranquila, la contracción de los músculos respiratorios solo ocurre durante la inspiración (proceso activo), y la espiración es un proceso completamente pasivo, causado por el retroceso elástico de los pulmones y de las estructuras de la caja torácica. En consecuencia, los músculos respiratorios normalmente, solo trabajan para causar la inspiración y no la espiración. Los pulmones pueden dilatarse y contraerse por:

1. **Por movimiento hacia arriba y abajo del diafragma, alargando o acortando la cavidad torácica.**
2. **Por elevación y depresión de las costillas, aumentando y disminuyendo el diámetro A - P de la misma cavidad.**

-Músculos inspiratorios más importantes:

Diafragma
Intercostales externos
Esternocleidomastoidéo

-Músculos espiratorios más importantes:

Abdominales
Intercostales internos

-*Tendencia* de los pulmones al rebote y presion intra-pleural: Los pulmones tienen tendencia elástica continua a estar en colapso y por tanto a apartarse de la pared torácica, esto está producido por 2 factores:

1. **Numerosas fibras elásticas que se estiran al hincharse los pulmones y por tanto intentan acortarlos.**
2. **La tensión superficial del líquido que reviste los alvéolos también producen una tendencia elástica continua de estos para estar en colapso (es la más importante). Este efecto es producido por la atracción intermolecular entre las moléculas de superficie del líquido alveolar; esto es, cada molécula tira de la siguiente continuamente tratando de producir el colapso del pulmón. La tendencia total al colapso de los pulmones puede medirse por el grado de presión negativa en los espacios interpleurales necesarios para evitar el colapso pulmonar (presión intrapleural), que normalmente es de - 4 mmHg.**

-Sustancia tensoactiva (surfactante): Hay células secretorias de agente tensoactivo , que secretan la mezcla de lipoproteínas, por los Neumocitos Granulosos de tipo II, que son partes componentes del epitelio alveolar; cuando no existe esta sustancia, la expansión pulmonar, es extremadamente difícil, dando lugar a atelectasias y al Síndrome de la Membrana Hialina o Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido, fundamentalmente si son prematuros. Esto evidencia la importancia del surfactante. También es importante destacar el papel del surfactante, para prevenir la acumulación de líquido en los alvéolos. La tensión superficial del líquido en los alvéolos, no solo tiende a colapsarlos, sino también a llevar el líquido de la pared alveolar a su interior. Cuando hay cantidades adecuadas de tensoactivo, los alvéolos se mantendrán secos.

-Adaptabilidad pulmonar (compliance): Es la facilidad con que los pulmones se dejan inflar, en relación a la presión de inflación. Esto significa que cada vez que la presión alveolar aumenta en 1 cm de H_2O, los pulmones se expanden 130 ml.

-Factores que causan distensibilidad anormal:

.Estados que produzcan destrucción o cambios fibróticos o edematosos de tejido pulmonar o que bloquee los alveolos.

.Anormalidades que reduzca la expansibilidad de la caja torácica (xifosis, escoliosis intensa) y otros procesos limitantes : pleuritis fibrótica o músculos paralizados y fibróticos, etc..

-Volúmenes pulmonares: Para facilitar la descripción de los acontecimientos durante la ventilación pulmonar, el aire en los pulmones se ha subdividido en diversos puntos del esquema en 4 volúmenes diferentes y 4 capacidades diferentes:

***1.Volumen corriente (vt) o volumen tidal:* es el volumen de aire inspirado o espirado durante cada ciclo respiratorio, su valor normal oscila entre 500 - 600 ml en el varón adulto promedio. Su calculo se logra multiplicando un valor en mililitros que oscila entre 5 - 8 por los Kg. de peso.**

***2.Volumen de reserva inspiratoria (VRI):* volumen de aire máximo que puede ser inspirado después de una inspiración normal.**

***3.Volumen de reserva expirATORIA (VRE):* volumen de aire máximo que puede ser expirado en espiración forzada después del final de una espiración normal.**

***4.V*olumen residual *(VR):* volumen de aire que permanece en el pulmón después de una expiración máxima.**

Capacidades pulmonares:

***1.Capacidad vital (CV):* equivale al VRI + VT + VRE.**

***2.Capacidad inspiratoria (CI):* equivale al VT + VRI. Esta es la cantidad de aire que una persona puede respirar comenzando en el nivel de espiración normal y distendiendo sus pulmones a máxima capacidad.**

3.Capacidad funcional residual (CFR): **equivale al VRE + VR. Es la cantidad de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración normal.**

4.Capacidad pulmonar total (CPT): **es el volumen máximo al que pueden ampliar los pulmones con el mayor esfuerzo inspiratorio posible, es igual a CV + VR.**

-Perfusión pulmonar o riego sanguíneo pulmonar: Se denomina así al riego sanguíneo pulmonar; donde la circulación pulmonar se inicia en el ventriculo derecho, donde nace la Arteria Pulmonar. Esta arteria se divide en dos ramas pulmonares, cada una de ellas, se dirige hacia un pulmón; estas ramas pulmonares, se van dividiendo a su vez, en ramas más pequeñas, para formar finalmente el lecho capilar, que rodea a los alvéolos, siendo éste en su comienzo arterial y luego venoso. Del lecho venoso parte la circulación venosa, que termina en las cuatro venas pulmonares, las cuales desembocan en la Aurícula Izquierda.

-Presión de O2 y el CO2: la presión en que se encuentran el O_2 y el CO_2 en la sangre en los distintos compartimentos:

.Sistema venoso: (Po2: 40 mmHg, Pco2: 45 mmHg): **Cuando esta sangre se pone en contacto con el alvéolo, como en éste, las presiones de oxígeno son más elevadas : PAO_2 =109 mmHg, el O_2 pasa desde el espacio alveolar al capilar, intentando igualar las presiones. Simultáneamente ocurre lo contrario con el CO_2, siendo la presión mayor en la sangre venosa, tiende a pasar al alvéolo para compensar las presiones.**

.Capilar venoso alveolar: Po2: 109 mmHg, Pco2: 40 mmHg; . **Como el Aparato Respiratorio no es totalmente " perfecto ", existe territorios en él en que determinado número de capilares, no se pone en contacto con los alvéolos, lo que hace que la sangre pase directamente con las mismas presiones, con las que llegó al pulmón, hasta el ventrículo izquierdo, donde aquí se mezclará toda la sangre, aquella que ha podido ser bien oxigenada y aquella otra que por múltiples razones no se ha enriquecido adecuadamente de O_2. Entonces, en la gasometría, que se realice en cualquier arteria sistémica, la PO_2 será inferior a la considerada, a la salida de la sangre del territorio capilar pulmonar, por ser la media de las presiones de todos los capilares pulmonares, lo que conformaría las presiones arteriales sistémicas. Por tanto se podría considerar una gasometría arterial normal , a la que cumpla con las siguientes presiones y Ph:**

Ph ..... entre ..... 7,35 y 7,45

PO_2 ..... entre ..... 85 y 100 mmHg.

PCO_2 ..... entre ..... 35 y 45 mmHg.

Es importante señalar que al contrario de la circulación sistémica, las presiones existentes en la circulación pulmonar son más bajas, por lo que también es considerada como un circuito de bajas presiones, ya que el ventrículo derecho no necesita elevar sus presiones, para enviar la sangre más allá de los hilios pulmonares. Cuando la presión arterial pulmonar sistólica excede de 30 mmHg y la presión media de la arteria pulmona, es superior a 15 mmHg, se estará en presencia de un estado de hipertension pulmonar. Estas mediciones, se hacen mediante el cateterismo; en ausencia de este, el único indicador sería el reconocimiento clínico.

-Distribucion de la ventilacion pulmonar: La ventilación alveolar, también sufre irregularidades en su distribución, en las distintas zonas del pulmón, debido a la acción de la gravedad, por lo que el mayor peso del órgano recae sobre sus porciones basales, condicionando una disminución de la presión negativa intrapleural a ese nivel, lo que provoca el hecho, que en reposo, los alvéolos de la zona basal del pulmón, estén reducidos de tamaño. No obstante, durante la inspiración, estos reciben una mayor aereación, debido a las características especiales de la dinámica respiratoria, pero de todas formas las diferencias son más evidentes en relación a la perfusión.

-Distribución de la perfusión pulmonar: Como en condiciones normales, el ventrículo derecho solo necesita bajas presiones, para expulsar un gran volumen de sangre a corta distancia, la distribución de la misma, no es uniforme; estando dicha irregularidad , relacionada con la posición del sujeto; el volumen minuto del ventrículo derecho y la resistencia que pueden ofrecer los vasos en determinadas áreas del pulmón. Los factores hidrostáticos juegan un papel importante, por lo que , cuando el individuo está en posición erecta, las presiones en los vértices pulmonares, serán menores; es decir, que la perfusión aquí estará disminuida; sin embargo, en las zonas medias , a nivel de los hilios pulmonares, la sangre llegará a los capilares con la misma presión, que tiene la arteria pulmonar; mientras que en las bases, ocurre un fenómeno inverso a las zonas apicales, pues las presiones de la arteria pulmonar, se verá potencializada por la acción de la gravedad, y sus efectos se sumarán, es decir, que la perfusión en la parte baja del pulmón estaráa umentada.

-Relación ventilación - perfusión normal (VA/Q): De acuerdo a la forma en que llega el aire a los pulmones, con el fin de que los alvéolos estén bien ventilados, pero que no basta con esto, siendo necesario que el parénquima pulmonar, disfrute de una buena perfusión para lograr una buena oxigenación de los tejidos; siendo necesario que los alvéolos bien ventilados, dispongan de una buena perfusión; y los alvéolos bien perfundidos, dispongan de una buena ventilación.; denominado relación ventilación-perfusión normal. Si no existiera diferencia entre ventilación alveolar (VA) y perfusión (Q), donde todos los alvéolos, fueran equitativamente ventilados y perfundidos, el intercambio de gases sería igual a 1, pero con las alteraciones que se señalarán se modificaría este resultado. En el individuo en posición erecta, los alvéolos apicales se encontrarán a unos 10 cm, por encima del hilio pulmonar, sabiendo que en ellos, la presión media (PM) de la sangre, será 10 cm de H2O meno, que la PM de la arteria pulmonar; pues será la presión consumida en su ascenso vertical hacia el vértice pulmonar; es decir, que si a nivel de la arteria pulmonar la PM es de 20 cm de H2O , aproximadamente 15 mmHg, a nivel del capilar apical la PM, será de 10 cm de H2O, sin embargo aunque el riego sanguíneo en esta zona es menor, estos alvéolos son precisamente de mayor tamaño ; más ventilados que perfundidos, lo que condiciona que una parte del aire alveolar, no entre en contacto con el capilar pulmonar, creándose un incremento del espacio muerto fisiológico, aquí la VA/Q será >1. A nivel de la zona media del pulmón, la situación sería diferente, donde se logra un equilibrio perfecto de VA/Q, pues en ella el intercambio gaseoso es normal , donde los alvéolos son también ventilados como perfundidos, y la relación VA/Q =1. A nivel de los segmentos basales, por haber un mayor aporte de sangre y por efecto de la gravedad, las presiones sanguíneas aumentarán en unos 10 cm de H2O, por encima de la presión media de la arteria pulmonar, es decir que en estos segmentos, la perfusión sería mayor y las presiones de la sangre a nivel capilar, podrían alcanzar unos 30 cm de H2O, donde aunque los alvéolos sean más ventilados que en el resto del pulmón, no serían aereados en correspondencia, con el aumento de la perfusión , donde serían menos ventilados que perfundidos, por lo tanto la relación VA/Q sería <1, por lo que la ventilación de los alvéolos basales sería insuficiente para el volumen de sangre que atraviesan sus capilares y por este motivo, parte de ella quedaría sin intercambiar gases con el aire alveolar. A este fenómeno se le denominará shunt intrapulmonar o cortocir-cuito pulmonar, lo que en condiciones normales, una pequeña parte de la sangre que llegaría a la aurícula izquierda, después de haber atravesado los pulmones, no estaría totalmente saturada de oxígeno. En decúbito estas irregularidades serían menos intensas, porque , aunque la perfusión sea mayor en las zonas posteriores de todo el pulmón, la distancia en altura para que la sangre alcance los capilares de la zona anterior, sería menor, y por lo tanto estaría mejor irrigada.

-Difusión pulmonar: Se denomina así,, al paso de gases a través de la membrana alveolo-capilar, desde las zonas de mayor concentración de gases a la de menor; donde esta membrana recibe el nombre de unidad funcional respiratoria. El proceso de difusión estaría favorecido por las características anátomo-funcionales del tejido pulmonar, donde el capilar está en íntimo contacto con la pared alveolar, reduciendo al mínimo el tejido intersticial; los capilares forman una red muy amplia que rodea totalmente el alvéolo, por lo que algunos autores lo identifican como una verdadera película de sangre que lo recubre; el paso de la sangre por la pared alveolar dura el tiempo necesario para que la transferencia de gases resulte efectiva. La membrana pulmonar es lo suficientemente delgada, como para que sea fácilmente atravesada por los gases. En condiciones normales, esta membrana es tan delgada, que no es obstáculo para el intercambio, los glóbulos rojos a su paso por la zona del capilar, en contacto con el alvéolo, lo hacen de uno en uno, debido a la extrema delgadez del capilar, y donde antes que haya sobrepasado el primer tercio de este territorio, ya se habría realizado perfectamente el intercambio gaseoso; pero en algunas enfermedades pulmonares como el SDRA, esta membrana se altera y dificulta el paso de los gases, por lo tanto, los trastornos de la difusión serían otra causa de hipoxemias.

-Factores que afectan la difusion a traves de la membrana respiratoria:

1. ***Espesor de la membrana:*** **Puede ser afectado por la presencia de líquido : edema; en el espacio alveolar o intersticial; también puede ser afectado por fibrosis pulmonar; donde la rapidez de difusión a través de la membrana, sería inversamente proporcional al espesor de la misma.**
2. **Superficie de la membrana*:* Puede estar disminuida, como ocurre en el enfisema, donde la ruptura de los tabiques alveolares, condicionan bulas, que se comportaran como grandes cavidades, mucho más amplia que los alvéolos, pero con reducción del área de membrana.**
3. ***Coeficiente de difusion del gas:*** **Para la transferencia de cada gas, depende de la solubilidad de cada uno de ellos y de su peso molecular; la capacidad de difusión de la membrana respiratoria, será similar a la del**

agua, por tanto el CO2 sería 20 veces más difusible que el O2, y este 2 veces más rápido que el N2. La lesión progresiva de la membrana, se traduciría por disminución de la capacidad de transportar del O2 hacia la sangre, constituyendo un problema mayor, que la capacidad menor de transportar CO2 hacia el alvéolo.

4. ***Gradiente de presiones entre los gases existentes a ambos lados de la membrana:*** **La presión parcial está determinada por el número de moléculas, que chocan contra la superficie de la membrana, a ambos lados de ella, lo que significaría la tendencia de cada gas , de atravesar la membrana. Los gases siempre se trasladarán de la zona de mayor presión, a la de menor presión. La difusión se establecerá en virtud de los gradientes de presiones, es decir, de las distintas concentraciones de los gases, según los diferentes sitios, proporcionando su movimiento desde las zonas de mayor concentración, a las de menor concentración.**

-Transporte de oxigeno: Se se recuerdan los caminos que recorre el O_2 para llegar desde el aire atmosférico hasta los capilares pulmonares; se verá que en la sangre, el oxígeno en su mayor parte irá unido a la Hemoglobina (porción hem), en forma de oxihemoglobina; y una parte mínima , irá disuelto en el plasma sanguíneo; por esta razón la cantidad de hemoglobina, sería un factor muy importante, a tenerse en cuenta, para saber si el enfermo está recibiendo una cantidad de oxígeno suficiente, para su metabolismo tisular. Por ello, un paciente puede tener una gasometría normal, pero si presenta una anemia importante , se disminuirá el número de transportadores del O_2,y la cantidad de O_2 que recibirán sus tejidos, no será suficiente. Por ejemplo, 1g de Hb puede combinarse químicamente o asociarse con 1.39 ml de O2, por lo que en 100 ml de sangre, que contiene 15g de Hb, esta puede combinarse químicamente con 20 ml de O2, aunque esto dependerá de la presión parcial del O2 en la sangre. Los tejidos consumen 5 ml por 100ml, por lo que para un volumen sanguíneo de 5 l., se consumirán 250 ml de O2 aproximadamente. Si el total de O2 de la sangre es de 1000 ml, en un caso de paro cardíaco, este será consumido en solo 4 min, por lo que solo se tendría ese margen, para restablecer la circulación sin que quede daño cerebral, lógicamente esto, en dependencia con el estado previo del paciente. Otro factor a ser tenido en cuenta, representa la función cardiaca; si existe una insuficiencia cardiaca, la corriente sanguínea será lenta, se formarán zonas edematosas , y con ello, el oxígeno que llegará a los tejidos, será posiblemente insuficiente, para el adecuado metabolismo tisular. En resumen, para que el oxígeno llegue en cantidad suficiente a los tejidos, se tienen que dar tres condiciones indispensables:

1..Normal funcionamiento pulmonar

2.Cantidad normal de hemoglobina en la sangre

3.Normal funcionamiento del corazón y circulación vascular

Cualquier alteración en una de estas condiciones, pondrá en marcha un intento de compensación, por parte de las demás; así una disminución de la hemoglobina, se intentará compensar con un aumento de la frecuencia cardiaca y respiratoria, etc. Podrían existir otras muchas causas, que dificulten un transporte adecuado de oxígeno, pero las citadas anteriormente son las más importantes.

-Transporte de co2: En condiciones de reposo normal, se transportarán de los tejidos a los pulmones, con cada 100 ml de sangre, 4 ml de CO2; donde el CO2 se transportará en la sangre de 3 formas:

1. **Disuelto en el plasma.**
2. **En forma de Carbaminohemoglobina.**
3. **Como bicarbonato.**

-Regulación de la respiración: El sistema nervioso ajustará el ritmo de ventilación alveolar, casi exactamente a las necesidades del cuerpo, de manera que la presión sanguínea de oxígeno (Po2) y la de dióxido de carbono (Pco2), difícilmente se modifiquen durante un ejercicio intenso o en situaciones de alarma respiratoria, siendo estos mecanismos de regulación son: el nervioso : centro respiratorio) y el quimico.

-Centro respiratorio: Está compuesto por varios grupos, muy dispersos de neuronas , localizadas de manera bilateral en el bulbo raquídeo y la protuberancia anular; Se dividiéndose en 3 acúmulos principales de neuronas:

1. ***Grupo respiratorio dorsal:*** **Localizado en la porción dorsal del bulbo, que produce principalmente la inspiración : función fundamental.**
2. ***Grupo respiratorio ventral:*** **Localizado en la porción rectolateral del bulbo, que puede producir espiración o inspiración, según las neuronas del grupo que estimulen.**

3. ***Centro neumotaxico:*** **Localizado en ubicación dorsal, en la parte superior de protuberancia, que ayuda a regular tanto la frecuencia , como el patrón de la respiración.**

.En los pulmones existen receptores, que perciben la distensión y la compresión; algunos se hayan localizados, en la pleura visceral, otros en los bronquios, bronquiolos e incluso en los alvéolos; cuando los pulmones se distienden, los receptores transmiten impulsos, hacia los nervios vagos ; y desde éstos, hasta el centro respiratorio, donde inhiben la respiración. Este reflejo, se denomina reflejo de Hering - Breuer, que también incrementa la frecuencia respiratoria , a causa de la reducción del período de la inspiración, como ocurre con las señales del centro neumotáxico. Sin embargo este reflejo, no suele activarse, probablemente hasta que el volumen, se vuelve mayor de 1.5 litros aproximadamente. Así , parece ser, más bien un mecanismo protector, para prevenir el hinchamiento pulmonar excesivo, en vez de un ingrediente importante de la regulación normal de la ventilación.

-Regulación química: El objetivo final de la respiración, sería conservar las concentraciones adecuadas de oxígeno, dióxido de carbono e hidrógeno en los líquidos del organismo. El exceso de CO2 o de iones hidrógeno, afectará la respiración, principalmente por un efecto excitatorio directo en el centro respiratorio en sí, quimiorreceptor central, que determinará una mayor intensidad de las señales inspiratorias y espiratorias, a los músculos de la respiración. El aumento resultante de la ventilación, aumentará la eliminación del CO2 desde la sangre, donde esto eliminará también iones hidrógeno, porque la disminución del CO2, disminuye también el ácido carbónico sanguíneo. El O2 no parece tener efecto directo importante, en el centro respiratorio del cerebro para controlar la respiración. Los quimiorreceptores periféricos se encuentran , en los cuerpos carotídeo y aórtico, que a su vez, transmiten señales neuronales apropiadas al centro respiratorio, para controlar la respiración.

-Causas de depresión del centro respiratorio:

1. **Enfermedades cerebrovasculares.**
2. **Edema cerebral agudo.**
3. **Anestesia o narcóticos.**

-Cianosis central y Cianosis periférica: Es importante, diferenciar claramente los conceptos de cianosis central y cianosis periférica, porque diferentes son también las importantes decisiones terapéuticas, especialmente en los enfermos bajo VM. Cianosis , del griego Kyanos = Azul, es la coloración azul de la mucosa y la piel, como consecuencia de un aumento de la hemoglobina reducida , que no se encuentra combinada con el O_2, por encima del valor absoluto de 5 gr por 100 ml, o lo que es lo mismo, cuando la cantidad de hemoglobina , que transporta oxígeno ha disminuido considerablemente. En el caso de la llamada cianosis central, la disminución del oxígeno que transporta la hemoglobina, se debe a enfermedad pulmonar o anomalías congénitas cardiacas : shunt anatómico, etc., donde las extremidades suelen estar calientes y tienen buen pulso. En el caso de cianosis periférica, la hemoglobina, se satura normalmente en el pulmón, pero la corriente circulatoria en la periferia será muy lenta o escasa, soliendo ser secundaria a fenómenos locales, como: vasoconstricción por frío, oclusión arterial o venosa, disminución del gasto cardíaco, shock, etc; donde las extremidades estarán frías y el pulso imperceptible o filiforme. Tanto una como otra, se observan mejor en las zonas distales del cuerpo : pies, manos, labios, pabellones auriculares, etc.), siendo su significado totalmente distinto y su confusión sería un grave error.

-Hipoventilación e Hiperventilación: Estos son conceptos que deben quedar claros, siendo conceptos gasométricos y no clínicos; la hipoventilación equivale a una ventilación pulmonar pobre, de forma tal, que no se puede eliminar el suficiente CO_2, lo cual conlleva a una acumulación del mismo, que se traducirá en una gasometría arterial, donde la PCO_2 está por encima de 45 mmH , Se hablará de hiperventilación, cuando la ventilación pulmonar es excesiva, de manera que se eliminarán enormes cantidades de CO_2, traducido gasométricamente en una disminución de la PCO_2 arterial, por debajo de 35 mmHg. Por lo tanto solo se hablará de hiperventilación ó hipoventilación ,cuando se obtenga los resultados de la PCO_2 mediante una gasometría arterial, o la PET CO2 : Presión Espiratoria Total del CO_2, que mediante el capnógrafo, se podrá obtener de forma incruenta, en pacientes sometidos a la VM. La taquipnea y la bradipnea, son síntomas clínicos, que con frecuencia se asocian a la hipoventilación e hiperventilación, pero no siempre es así.

-Patología respiratoria: La patología más frecuente en pediatría, se deberá fundamentalmente a:

1. **Patología por inmadurez pulmonar: Síndrome de distres respiratorio del recién nacido ó Membrana hialina.**
2. **Infecciones de las vías aéreas, tanto bajas como altas**
3. **Procesos inflamatorios de las vías aéreas, tanto bajas como altas**
4. **Síndrome de distres respiratorio del adulto.**

8.4.5.12.4-Etiología, Fisiopatología y Clínica de la Obstrucción de la Vía Aérea.

8.4.5.12.4.1-Síndrome Obstructivo.

El síndrome obstructivo es un conjunto de síntomas que, dependiendo de sus características , pueden hacen sospechar la presencia de alteraciones, a diferentes niveles del aparato respiratorio, que producirán la obstrucción de las vías respiratorias; donde los signos clínicos a tenerse en cuenta, serán los ruidos y las secreciones. Los ruidos se generaran por diferentes alteraciones en la mucosa, la submucosa, la capa musculocartilaginosa, o por compresiones externas; donde estos cambios endoluminales , llevarán a que el diámetro se modifique, dando también, aumentos de la velocidad del flujo de aire , turbulencia y cambios de la presiones que generarán sonidos. El síndrome obstructivo ventilatorio representa la patología pulmonar más frecuente; en EE.UU ocupan el segundo lugar, detrás de las cardiopatías, como causa de pensiones de discapacidad; y cada vez aumenta más su importancia, como causa de mortalidad; pero sin embargo, las distinciones entre los diversos tipos de enfermedad obstructiva, no están claras; donde lo que causa dificultades en cuanto a la definición, y el diagnóstico, aunque todas estas enfermedades se caracterizan por la obstrucción de las vías respiratorias; donde algunas, pueden ser irrreversibles, como: enfisema o bronquitis crónica; o reversibles, como: asma.

-Característica principal: Se utilizará el cociente: FEV1 / FVC o índice de tiffeneau ; FEV1=volumen espiratorio forzado, volumen espirado en el primer segundo/FVC=capacidad vital forzada; donde este cociente permitirá discriminar, un trastorno de la ventilación obstructivo, de uno restrictivo. En el obstructivo, el índice queda disminuido, porque en la espirometría se ve una alteración, en la espiración forzada el índice de tiffeneau: FEV1/ FVC, es menor del 70%, a expensas de un descenso de FEV1; mientras que en uno restrictivo, el índice de Tiffeneau es normal, pero porque los dos componentes son bajos.

-Causa subyacente: El aumento de la resistencia al flujo aéreo, puede deberse a afecciones en:

1. **En el interior de la luz: Por exceso de secreciones o por engrosamiento de las paredes respiratorias; puede haber un exceso de secreciones que ocluya parcialmente la luz, como ocurre por ejemplo en la bronquitis crónica; pero podría también producirse por obstrucciones parciales o agudas, en el edema pulmonar , y durante el postoperatorio por retención de secreciones.**
2. **En la pared de las vías respiratorias: Debido a la contracción de la musculatura lisa bronquial , como ocurre en el asma; hipertrofia de las glándulas mucosas como en la bronquitis; e inflamación y edema de la pared.; donde se puede producir lesión de las pequeñas vías aéreas menores de 2-3 mm de diámetro**
3. **En la región peribronquial: Por fuera de las vías respiratorias, por la destrucción del parénquima pulmonar, como sucede en el enfisema; donde el edema peribronquial, también puede producir un estrechamiento o se puede comprimir un bronquio localmente, por una neoplasia.**

-Pruebas funcionales que se pueden realizar:

1. **Espirometría: En todas las enfermedades obstructivas se observa un patrón obstructivo(VEF1); tras realizar la espirometría, se traza una curva flujo volumen y se observa que la inspiración no se ve afectada debido a la presión negativa pleural, que se mantiene en las vías aéreas. El descenso más grande lo vemos al final de la gráfica, donde hay un descenso de volúmenes respiratorios. Los pacientes presentan una curva con descenso exponencial, no lineal; donde se ve un punto donde la obstrucción ocurre muy súbitamente.**

2. **TAC: Se ve un aumento del volumen de cierre; para medir el aumento , se hace inspirar al paciente un gas visible con TAC, se ven los pulmones completamente negros y al espirar se ven áreas del pulmón , que no se han vaciado, donde siguen igual de negros, debido a que tiene atrapamiento aéreo. En la siguiente inspiración entrará más aire.**
3. **Rx: Se ve aumento de CRF y disminución de Cinsp. El aumento de CRF hace que el diafragma, quede desplazado hacia abajo, hacia el abdomen, eliminando la morfología curvada característica.**
4. **Gasometría: Se observa hipercapnia , por disminución de la ventilación alveolar, como les cuesta ventilar a volúmenes muy bajos: hipoventilan, e hipoxemia: menor de 60mmHg, por retención de CO2 y por destrucción alveolar.**

-Fisiopatología: Se ve destrucción de los tabique alveolares, disminución de la barrera hematogaseosa, disminución de la elasticidad pulmonar, aumento de las resistencias, con estenosis difusa: aumento de las resistencias.

-Enfermedades obstructivas:

.EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Muchas veces el término EPOC, se aplica erróneamente a pacientes con: asma, bronquitis crónica o una mezcla de ambas; se emplea pues este término, más bien como una etiqueta "conveniente", para evitar realizar un diagnóstico en los pacientes, en los que es difícil diferenciar si tienen enfisema o bronquitis crónica; donde estos pacientes presentan: tos crónica, escasa tolerancia al esfuerzo, signos de obstrucción de las vías respiratorias, hiperinsuflación pulmonar y alteración del intercambio de gases.

.Enfisema: Se caracteriza por un aumento de tamaño de los espacios aéreos distales del bronquíolo terminal(ácinos), con destrucción de sus paredes alveolares y la consiguiente pérdida del lecho capilar, se trata por tanto de una definición anatómica, y el diagnóstico en pacientes vivos, es más bien de presunción. Las vías respiratorias pequeñas en esta enfermedad, son más estrechas, tortuosas en inferiores en número, además sus paredes son delgadas y están atrofiadas. Hay también una ligera pérdida de vías respiratorias de mayor tamaño. Dado que en el enfisema se afectan principalmente, las vías de pequeño calibre, con baja resistencia, se verá afectada la parte final de la fase de espiración forzada, y se podrá detectar el enfisema, cuando se valora el volumen espiratorio forzado. La destrucción pulmonar no tiene por qué ser uniforme. Cada vez se compromete más la espiración, primero solo en situaciones de esfuerzo, y luego también en reposo En cuanto a las causas que producen el enfisema, una de las hipótesis, que se presenta es que se produce por cantidades excesivas de la enzima lisosómica elastasa, desde los neutrófilos en el pulmón, que destruye la elastina: proteína estructural importante del pulmón, y de que escinde también el colágeno de tipo IV, que asegura la integridad alveolar. Otro factor patogénico importante, es el tabaco, que actúa liberando desde los macrófagos, factores quimiotácticos de los neutrófilos o reduciendo la actividad inhibidora de la elastasa , y donde, además atrapa muchos neutrófilos, en los pulmones por lo que se activan también los leucocitos atrapados. Puede que la contaminación atmosférica, también desempeñe algún papel, además de factores hereditarios, como sería el déficit de alfa1-antitripsina , que inhibe la elastasa. Para hacer un diagnóstico definitivo de enfisema, se requiere confirmación histológica, de la que no suele disponerse durante la vida, aunque se llegue al diagnóstico con gran probabilidad, por la exploración física y radiológica. Por este motivo, el término EPOC se sigue usando.

.Bronquitis crónica: Enfermedad caracterizada por una excesiva producción de moco en el árbol bronquial , que crea expectoración excesiva. La secreción de moco está por encima de los niveles normales, no correspondiendo con otra patología; se producirá inflamación, que si es a nivel de bronquios, se denominará bronquitis; y si a nivel de bronquiolos, se denominará bronquiolitis. Se considera expectoración excesiva , la que ocurre la mayor parte de los días durante, al menos 3 meses al año y al menos dos años sucesivos. En la bronquitis se produce la hipertrofia de las glándulas mucosas en los grandes bronquios, donde se encuentran cantidades excesivas de moco en las vías, y algunos pequeños bronquios, podrán quedar ocluidos por tapones semisólidos, son más estrechos y aparecen signos inflamatorios; suele aparecer tejido de granulación, fibrosis peribronquial y parece aumentar la musculatura lisa bronquial. Se establece en esta enfermedad , el índice de Reid, que es el cociente glándula/ pared, el cual en condiciones normales, es de 0,4 , mientras que en la bronquitis crónica grave, puede llegar a ser 0,7. Como en el EPOC la causa principal de la bronquitis crónica, parece ser el tabaco, que actúa como irritante inhalado, produciendo inflamación. Otra causa patogénica , será

la contaminación ambiental. La definición de la bronquitis es clínica y por tanto, a diferencia del enfisema , el diagnóstico del paciente, puede hacerse con confianza y no solo con bastante probabilidad.
.Asma: Enfermedad caracterizada por un aumento de la reactividad de las vías respiratorias, a diversos estímulos, que se manifiesta como inflamación y estrechamiento diseminado de las vías respiratorias. Se cree que la inflamación de las vías respiratorias, producida por citoquinas y leucotrienos, que constriñe el bronquio, hasta que aparecen problemas en inspiración y en espiración, siendo la causa de todas las características asociadas del asma, como el aumento de la reactividad de las vías, el edema, la hipersecreción de moco y el infiltrado de células inflamatorias, pero es posible, que algunos pacientes presenten de por sí, una alteración fundamental de la musculatura lisa de las vías respiratorias o de la regulación del tono de las mismas. Las vías respiratorias muestran una hipertrofia de la musculatura lisa, que causa broncoconstricción en las crisis, porque se contrae. Hay además hipertrofia de las glándulas mucosas, edema de la pared bronquial y un extenso infiltrado de eosinófilos y linfocitos , con un moco más abundante de lo normal y más espeso. En la mayor parte de los casos, se presenta en la infancia , sin embargo, los factores ambientales como son: el tabaco, y la contaminación, etc parecen ser importantes, habiendo influido en gran medida, en el aumento de la prevalencia y de la gravedad del asma. Una de las hipótesis propuestas, es "la hipótesis de la higiene"; que sostiene que los niños, en etapas determinadas de su vida, en las que se produce el desarrollo de la respuesta inmunitaria, no se exponen a determinados agentes infecciosos típicos, podrán presentar con mayor frecuencia asma y diátesis alérgica. Otras hipótesis propuestas, para explicar el aumento de la prevalencia del asma, son: la obesidad, la mala preparación física y la exposición a contaminantes. Se sabe que el asma también tiene un componente genético, o que hay otros tipos de asma, como la inducida por el esfuerzo, o la que aparece tras una infección vírica.
.Obstrucción localizada de las vías respiratorias: Las obstrucciones localizadas son menos habituales, que otros síndromes obstructivos, como: asma, bronquitis o enfisema, soliendo causar alteraciones funcionales menores. La obstrucción puede localizarse en el interior de la luz de la vía respiratoria, en la pared, o deberse a una compresión desde el exterior de la pared.
.Obstrucción traqueal: Debido a la inhalación de un cuerpo extraño, o a una estenosis; donde existe estridor inspiratorio y espiratorio, curvas flujo-volumen anormales y no hay respuesta a los broncodilatadores. Puede aparecer hipercapnia e hipoxemia por la hipoventilación.
.Obstrucción bronquial: Muchas veces, es por un cuerpo extraño que se puede haber inhalado, afectando más frecuentemente al pulmón derecho, ya que el bronquio principal izquierdo, forma un ángulo más agudo, con la tráquea; otras causas, podrían ser tumores bronquiales, o la compresión de un bronquio, por diversas causas.

8.4.5.12.4.2-Obstruccion de la Via Aerea Alta

- Generalidades: La vía aérea alta o superior, se puede obstruir en una variedad de situaciones, donde todas serán una emergencia médica, por el riesgo de asfixia e hipoxia que significan. La laringe del niño se localiza a nivel de las vértebras cervicales C3-C4, comparada con la del adulto, que se ubica a nivel de C5-C6, donde el riesgo de aspiración será mayor. La epiglotis es larga , con forma de U, presentando con frecuencia cierta inmadurez . haciéndola flácida y colapsable, además de ser sensible al edema y la infección. El anillo cricoides representa el área más estrecha de la vía aérea de los niños, donde la traquea será corta y estrecha. Si se compara la vía aérea de un niño con la del adulto, 1 mm de edema en el primero, compromete la vía aérea en un 75%, contra un 19% de disminución del lumen de la vía aérea de un adulto. Al analizat las diferentes etiologías, que pueden causar una obstrucción de la vía aérea alta, se debe mención al tratamiento médico común a todas ellas, que será asegurar una vía aérea permeable.

- Epidemiología: La frecuencia mayor de los episodios de obstrucción de la vía aérea alta, corresponden a laringitis obstructiva de tipo viral, en particular por virus parainfluenza, que se presenta en los meses de otoño , afectando en general a los mayores de 1 año; a pesar de que el cuadro de epiglotitis, se presenta en forma

muy poco frecuente, es importante tenerlo presente, ya que su diagnóstico oportuno, implicará una serie de acciones del punto de vista diagnóstico y terapéutico, que serán de suma importancia para el paciente.

-Etiología: Pueden ser divididas en supraglóticas e infraglóticas, subdividiéndose en infecciosas y no infecciosas.

1. **Supraglóticas:**

I. **.1.1.Infecciosas: Epiglotitis ; absceso retrofaríngeo ; absceso periamigdaliano ; y sindrome mononucleósico y aumento de tamaño de ganglios linfáticos.**

II. **.1.2.No infecciosas: cuerpo extraño; trauma ; edema angioneurótico ; ingestión de cáusticos ; y neoplasias**

Infraglóticas:

. **.2.1.Infecciosas: laringotraqueobronquitis aguda (croup viral); y traqueítis bacteriana**

I. **.2.2.No infecciosas cuerpo extraño ; laringotraqueomalacia ; compresión extrínseca de la vía aérea ; y croup espasmódico .**

-Laringotraqueobronquitis obstructiva: Es una de las causas más frecuentes de obstrucción de la vía aérea; siendo el agente etiológico más común : el virus parainfluenza tipo 1 y 2, aunque otros agentes virales se pueden encontrar : VRS, Influenza, rinovirus, etc. El edema y la inflamación de la región infraglótica, seránn los responsables del cuadro obstructivo; el croup espasmódico representa una entidad similar, a la laringotraqueítis viral, pero sin la fase prodrómica de infección viral y el cuadro febril; también se ha determinado que esta entidad ,representa una reacción de hipersensibilidad , a una infección previa, en general al virus parainfluenza. Los niños afectados, suelen tener antecedentes de atopia, pudiendo desarrollar sibilancias y signos de hiperreactividad bronquial. Los síntomas y signos se detallan en la Tabla 1, donde se hace, una comparación con la presentación clínica de la Epiglotitis aguda.

-Tabla 1. Diagnóstico diferencial de laringotraqueobronquitis (LTB) y epiglotitis.

	Epiglotitis	Laringotraqueobronquitis
causa	bacteriana (H.Influenzae)	viral
edad	> 2 años	6m a 3 años
obstrucción	supraglótica	subglótica
inicio	brusco (horas)	gradual
fiebre	alta	baja
disfagia	si	no
hipersalivación	si	no
postura	sentado	decúbito
compromiso tóxico	si	no
tos	no	si, perruna
voz	nasal	ronca
frec. respiratoria	normal o aumentada	aumentada
curso clínico	corto	largo

.El tratamiento general de un cuadro que produzca obstrucción de la vía aérea superior, consistirá en asegurar la permeabilidad de la vía aérea : casos de trauma, cuerpo extraño, aspiración de cáusticos, etc; con este objetivo, puede ser necesario mantener sólo una posición adecuada de la cabeza, aportar oxígeno a través de mascarilla, cánula mayo, intubación a través de tubo oro u nasotraqueal, punción transcricoídea o traqueostomía , dependiendo del caso y de la urgencia.

.Medidas utilizadas en pacientes con croup viral:

1. **aire frío : en la casa, es la primera indicación que se les entrega a los padres)**
2. **oxígeno en los casos de presentar hipoxemia**

3. **hidratación adecuada, a tolerancia**
4. **nebulizaciones de adrenalina racémica o adrenalina común , se deben realizar en un Servicio de Urgencia, para estar atentos a su respuesta y la eventual presencia de rebote de la obstrucción alta.**
5. **corticoides sistémicos : su uso ha sido controvertido, sin embargo se acepta que su indicación es en pacientes con laringitis grado II y III, con el objetivo de disminuir el período en el hospital.**
6. **corticoides inhalatorios: se han publicado trabajos en los últimos años que han sido satisfactorios con el uso de budesonide.**
7. **vía aérea artificial: En pacientes con obstrucción grave, que no responde a tratamiento médico, se puede requerir de intubación y conexión a ventilación mecánica. Otras alternativas de urgencia son la punción trancricoídea y en casos extremos la traqueostomía.**

.Los requerimientos para el tratamiento de nebulizaciones en un episodio de laringotraqueobronquitis aguda son: Gas: Aire u Oxígeno; Flujo: 6-8 l / min.; Tiempo: 10 min; Volumen total : Diluir medicamento en suero fisiológico 0.9 % hasta completar 4 cc.; y Dosis: Adrenalina racémica: 0.05 ml/kg/dosis. Vol. mínimo: 0.3 ml Vol. máximo: 1.0 ml

.Con el objetivo de evaluar la gravedad de un cuadro de laringitis obstructiva, se han desarrollado diferentes puntajes clínicos, en la Tabla 2 se presenta el de Downes y cols:
-Tabla 2. PUNTAJE CLINICO en laringitis obstructiva (Downes y cols).

Parámetro	0	1	2
Ruidos inspiratorios	normal	rudos, roncus	lento
Estridor	no	inspiratorio	insp y esp
Tos	no	llanto afónico	tos perruna
Retracción	no	supraesternal	supraesternal
aleteo nasal	no	presente	presente
Cianosis	no	con aire ambiental	con FiO2 = 0.4
Severidad: leve: 0 - 3 moderado: 4 - 7 grave: > 7			

-Epiglotitis: La epiglotitis es una enfermedad grave, poco frecuente, que provoca obstrucción de la vía aérea alta, el diagnóstico debe realizarse en forma precoz para poder iniciar un tratamiento en forma temprana que evite un curso fatal. Es una infección bacteriana que afecta la epiglotis, los repliegues aritenoepiglóticos y los cartílagos aritenoides. Otro cuadro de infección respiratorio alto de causa bacteriana importante de destacar es la traqueítis bacteriana. Los síntomas clínicos se inician con una infección viral que se sobreinfecta con Staphyilococcus aureus o Haemophilus Influenzae. Dentro de sus manifestaciones clínicas, destaca que éstas son muy similares a las de un cuadro de laringotraqueobronquitis viral, en que el paciente se deteriora en forma súbita, presentando estridor, fiebre alta y compromiso tóxico evidente. En la Tabla se presenta el diagnóstico diferencial de la laringotraqueobronquitis aguda y de epiglotitis.
.Las medidas a realizar en un paciente con sospecha de epiglotitis son las siguientes:No colocar al paciente en posición supina, mantenerlo sentado. oxígeno ; ubicar a la persona de mayor experiencia en intubación : intensivista, anestesiólogo, etc; intubación del paciente bajo anestesia general (si se dan las condiciones); si se confirma la sospecha de epiglotitis: dejar una vía aérea artificial; toma de hemocultivos, hemograma, cultivo de la lesión; y inicio de tratamiento antibiótico (cefalosporinas, cloramfenicol).
.Si la sospecha clínica de epiglotitis es muy alta, al paciente no se le debe realizar ningún examen previo a asegurar la permeabilidad de la vía aérea. En caso de que las condiciones del paciente lo permitan, y/o de que existan dudas en el diagnóstico, se sugiere realizar una Rx lateral de cuello. No se deben realizar exámenes de

sangre : hemograma, gases arteriales), mientras el diagnóstico de epiglotitis esté descartado o la vía aérea esté asegurada.
Mantener la vía aérea permeable durante los días que se requiera es tan importante como colocarla. No se puede permitir que un paciente con epiglotitis se extube en forma accidental. En general, luego de 3 a 4 días de

8.4.5.12.4.3-Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica



Corte de pulmón mostrando cavidades enfisematosos tipo centrolobulillar característico en fumadores.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica: Es un trastorno pulmonar que se caracteriza por la existencia de una obstrucción de las vías aéreas, generalmente progresiva e irreversible; encontrándose una mayor incidencia en las personas expuestas al humo del tabaco, dando como síntoma principal, una disminución de la capacidad respiratoria, que avanza lentamente con el paso de los años, ocasionando un deterioro considerable en la calidad de vida de las personas afectadas, pudiendo ocasionar una muerte prematura. Entre el 20% al 25% de los fumadores, pueden desarrollar la enfermedad, pero se desconocen sus causas de predisposición al desarrollo, aunque puede que sea un componente multifactorial, donde se incluyan elementos ambientales , como la susceptibilidad individual.

-Definición: En el año 2002, el Segundo Consenso Mexicano para el Diagnóstico y Tratamiento de la EPOC, lo definió como una enfermedad caracterizada, por una limitación al flujo aéreo, la cual no sería modificable significativamente, siendo usualmente progresiva; donde esta limitación se asociaría con una respuesta

inflamatoria anormal de los pulmones y la vía aérea, cuyos factores de riesgo más importantes serían la exposición a partículas nocivas y gases, principalmente derivados del consumo de tabaco y la exposición al humo de leña.
Según la iniciativa GOLD de 2006, en la "*Guía para el manejo y prevención de la EPOC*": La EPOC sería una enfermedad prevenible y tratable, siendo una afección sistémica extrapulmonar, que puede contribuir a la gravedad en algunos pacientes; donde el componente pulmonar se caracterizaría por una limitación al flujo de aire respiratorio, que puede o no ser completamente reversible. La limitación al flujo de aire respiratorio sería por lo general progresiva , se asociándose con una respuesta inflamatoria pulmonar anómala a partículas o gases tóxicos.

-Epidemiología: La prevalencia mundial de la EPOC, oscila entre el 5 y el 10 %; habiendo aumentado en las últimas décadas, siendo más frecuente en hombres que en mujeres, dada la mayor prevalencia de tabaquismo en los hombres, aunque esto se espera que cambie, en las próximas décadas, porque el consumo de tabaco en las mujeres jóvenes, es significativamente mayor al de los hombres jóvenes. Aunque la prevalencia depende en gran parte de la definición fisiológica utilizada, el valor más simple y con mayor sensibilidad sería usar la relación FEV1/FVC <0,7 (<70 %). En España se han realizado varios estudios epidemiológicos con base poblacional, obteniendo una prevalencia global de 9,1 % : con el 14,3 % en hombres y el 3,9 % en mujeres. El proyecto Platino, llevado a cabo por la ALAT (Asociación Latinoamericana del Tórax), permitió conocer la prevalencia de la EPOC en cinco países de Iberoamérica : Brasil, Chile, México, Uruguay y Venezuela, variando mucho los porcentajes de un país a otro, entre un 7,8 % en Ciudad de México, a un 17 % en Montevideo.
-Morbilidad: De forma global, la morbilidad de la EPOC es elevada, aumenta con la edad , siendo superior en hombres que en las mujeres, en la actualidad.

-Etiología: La EPOC está fundamentalmente asociada al tabaquismo, sobre todo en los países desarrollados; en algunas sociedades muy deprimidas, debido a la exposición a humos tóxicos, puede desarrollarse EPOC. También se da casos, aunque cada vez menos en países desarrollados, de mujeres que cocinan con fuego de leña, en espacios reducidos y mal ventilados. La mortalidad global de la EPOC, estaba en la sexta posición con 2,2 millones de muertes en el año 1990, donde se preve una tendencia en ascenso, hasta la 3ª causa de muerte en el 2020. Un estudio realizado en EE.UU., en el período de 1971 - 2000, mostró que el cambio de mayor importancia durante dicho período, fue el aumento de la mortalidad en mujeres, que pasó de 20,1/100.000 en 1980, a 56,7/100.000 en el año 2000. En 1998, en España, la EPOC representaba la quinta causa de muerte en los hombres : 56,3/100.000 habitantes, y la octava en mujeres : 12,3/100.000 habitantes.
.Factores de riesgo: En los países desarrollados, el tabaquismo contribuye al 95 % de los casos de EPOC, siendo el factor de riesgo más prevalente. Otros factores comúnmente asociados a una EPOC son:



-Distribución del gen PiZZ en Europa.

- **Factores del huésped: - Factores genéticos: Existen numerosos informes que afirman que en la patogénesis de la EPOC, deberían estar implicados varios factores genéticos ambientales; partiendo de la base de que *sólo* un 15-20 % de los fumadores, desarrollan la enfermedad, donde sería lógico pensar,**

que la genética debería jugar un papel importante en la susceptibilidad individual; no obstante, el " estudio Framingahm" sugirió que, en la población general, los factores genéticos contribuyen muy poco en la pérdida de la función pulmonar, con el flujo espiratorio en primer segundo (FEV1), influenciado principalmente por un locus en el cromosoma 5 brazo q.; donde también un factor genético establecido de la EPOC, sería la deficiencia de α1-antitripsina (α1-AT) o inhibidor de la proteasa (α1-PI), aunque la deficiencia de α1 (alelo ZZ del gen α1-antitripsina-PiZZ) ,sucedería en menos del 1 % de los casos, como se ve en la imagen.

Genes candidatos asociados al desarrollo de EPOC

- **α1 antitripsina (AAT)**
- **α1-antiquimiotripsina (AACT)**
- **Hidrolasa epóxida micosomal (EPHX)**
- **Glutatión-S-transferasa (GSTs)**
- **Hemooxigenasa-1 (EPHx)**
- **Factor de necrosis tumoral (TNF-α)**
- **Regulador de trasmembrana de Fibrosis quística (CFRT)**

- Dieta: Una ingesta pobre en vitaminas antioxidantes (A, C, E), se ha asociado en algunas ocasiones a un mayor riesgo de EPOC; y en estudios más recientes, se comtempla la importancia de la vitamina C y del magnesio. Existe alguna evidencia, de que las dietas ricas en aceite de pescado, van ligadas a una menor prevalencia de EPOC, aunque estudios similares no confirmaron estos hallazgos. Los flavonoides de las frutas y verduras, sí que parecen beneficiosos. Una buena nurición desde los primeros años de la vida , sería muy importante ; donde los recién nacidos de bajo peso para su edad gestacional, tiene mayor riesgo de desarrollar EPOC en etapas posteriores.
- Atopia e hiperreactividad bronquial: En neumología la llamada "*hipótesis holandesa*" que proponía que la atopía y la IgE, estaban implicadas en el desarrollo de la EPOC; donde la EPOC puede tener una mayor reactividad de la vía aérea a la histamina y a la metacolina. Se conoce que la mortalidad por EPOC, aumenta con atopia más grave y con hiperreactividad de la vía aérea. Un estudio lonitudinal indicó una asociación entre eosinoflía y mortalidad por EPOC, sólo en grupos que habían sufrido ataques de asma.;
- Sexo: Varios estudios han encontrado, una mayor prevalencia de EPOC, en mujeres que en hombres; aunque se discute, si las mujeres son más sensibles a los efectos del tabaco; existe evidencia que confirma que las adolescentes jóvenes fumadoras, alcanzan una menor función pulmonar; en los países en desarrollo, las mujeres pueden estar expuestas en mayor grado que los hombres , debido a la contaminación ambiental al usar combustibles en la cocina.

- **Factores ambientales:**
- Tabaquismo
- Contaminación atmosférica: La contaminación del aire, especialmente la del dióxido de azufre y la contaminación por partículas respirables : humo negro o partículas de materia <10 µm [PM_{10}]), estaría asociada a bronquitis crónica simple y a la EPOC. pudiendo haber interacción entre la contaminación ambiental y el consumo de tabaco.
- Polvo y productos químicos en ambiente laboral: La exposición laboral al polvo : carbón, sílex, cuarzo; a vapores de isocianato y disolventes; pueden ser una factor asociado a la aparición de EPOC, actuando

con el consumo de tabaco. Se ha estudiado que la exposición al cadmio y la exposición a vapores de soldadura, podría estar asociado a la apareció de enfisema.
- Infección: La infecciones respiratorias, durante las primeras etapas de la vida, estarían asociadas a la EPOC, en las etapas posteriores de la vida. Se ha visto que infecciones víricas latentes : como la del adenovirus , pueden causar amplificación de la respuesta inflamatoria en el emfisema y predisponer al desarrollo de EPOC.
-Fisiopatología:

En la EPOC se producen distintos fenómenos patológicos en cinco puntos anatómicos, resultando en varias manifestaciones clínicas:

- **Bronquitis crónica: Inflamación crónica de vía aérea que conduce a hipersecreción mucosa con tos productiva crónica.**
- **Bronquiolitis obstructiva: Inflamación de vía aérea pequeña que provoca fibrosis y remodelado conduciendo a obstrucción de vía aérea.**
- **Enfisema: Debido a destrucción proteolítica con remodelado de bronquiolos y alvéolos.**
- **Enfermedad vascular pulmonar y cor pulmonale: Por destrucción de lecho capilar pulmonar causando hipertensión arterial pulmonar e insuficiencia cardíaca derecha. Esta patología se conoce como cor pulmonale.**
- **Enfermedad sistémica: En caso de EPOC avanzada hay inflamación extrapulmonar con caquexia y perdida de masa magra con debilidad muscular.**

.La respuesta inflamatoria exagerada a la inhalación de partículas o gases : fundamentalmente al humo del tabaco, más allá de una respuesta inflamatoria *normal* de protección, representa un evento característico de la EPOC, que provoca lesiones pulmonares, en fumadores susceptibles. La lesión de la célula epitelial bronquial y la activación de los macrófagos , causan la liberación de los factores quimiotácticos ,que reclutan a los neutrófilos de la circulación. Los macrófagos y neutrófilos liberan entonces unas proteasas, que afectarán a la metaloproteinasas de la matriz (MMP) y a la elastasa de los neutrófilos (NE) , provocando alteraciones en el tejido conjuntivo.Una vez secuestrados los neutrófilos, se adhieren a la célula endotelial , migrando al tracto respiratorio, bajo el control de factores quimiotacticos como el leucotrieno B_4 o la interleucina (IL)8. Los linfocitos T $CD8^+$ citotóxicos juegan un papel en la cascada inflamatoria, habiéndose señalado que la presencia de linfocitos T, podría diferenciar entre los fumadores que desarrollan EPOC y aquellos en que no la desarrollan, basado en la relación entre el número de células T, la cantidad de destrucción alveolar y la intensidad de obstrucción al flujo aéreo. Una de las causas que se han descrito para explicar la respuesta inflamatoria amplificada en la EPOC, sería la colonización de la vía aérea por patógenos bacterianos o víricos. Es posible también que el humo del tabaco dañe la célula epitelial bronquial, generando nuevos autoantígenos, que estimulan respuesta inflamatoria, llegando a postular que la EPOC fuera una enfermedad autoinmune.

La proteólisis, la fibrosis y el remodelado de las vías aéreas pequeñas, son las características prominentes de la patología del enfisema. La célula endotelial vascular, los neumocitos y los mastocitos pueden contribuir también en la patogenia de la EPOC.
Las células y sus mecanismos:

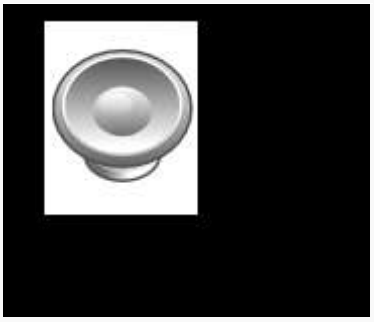
- **Macrófagos La cantidad de macrófagos está muy elevada en las muestras de lavado bronco-alveloar en la EPOC. La activación de estas células se realiza a través del humo del tabaco y otros irritantes inhalados.El número de macrófagos en la vía aérea se corresponde tanto con la extensión de la destrucción del parenquima en el enfisema , como con la gravedad de la obstrucción. Los pulmones de los fumadores sin EPOC también muestran un número mayor de macrófagos, sin embargo los macrófagos en los pacientes EPOC, están más activados, liberan más proteínas inflamatorias y tiene mayor capacidad elastolítica . En biopsias bronquiales se ha encontrado que los fumadores con EPOC, presentan más células expresando la proteína inflamatoria de los macrófagos (MIP-1α).**
- **Linfocitos T: En pacientes con EPOC, los linfocitos CD8+ (citotóxicos-supresores), aumentan tanto en número como en porcentaje, convirtiéndose en el subgrupo de células T dominante. Se ha visto que el incremento de CD8+ está asociado a disminución de la función pulmonar. Estas células podrían contribuir en la fisiopatología de la enfermedad , a través de la liberación de grazminas, perforinas y de TNF-α, factores que inducen apoptosis en las células alveolares tipo1. Se desconoce si los CD8+ en el EPOC son de tipo Tc1(productores de interferón) o del tipo Tc2 (productor de IL-4).**
- **Neutrófilos.**

-Cuadro clínico:



-Dedos en palillo de tambor en un paciente masculino de 51 años de edad con cardiopatía crónica y enfisema.

Sibilancias



Sonidos de sibilancias oídos con un estetoscopio.

La EPOC se asocia a dos enfermedades fundamentalmente:

- **Enfisema pulmonar: Es el agrandamiento permanente de los bronquiolos terminales, con destrucción de la pared alveolar, pudiendo o no presentarse fibrosis. Esto provoca el colapso de las vías respiratorias. Se suele evidenciar en la clínica por polipnea y taquipnea, pero con disminución del murmullo vesicular a la auscultación y, por aumento del espacio retroesternal en la radiografía lateral izquierda del tórax. El perfil de los pacientes con enfisema (Perfil *Pink Puffer*) es: astenia, alrededor de 60 años, escasa expectoración, disnea precoz, leve alteración de la difusión de gases, signos radiológicos de hiperinsuflación y bullas, muy baja capacidad de difusión de CO y una resistencia de la vía aérea poco alterada (ocasionalmente elevada). Estos pacientes obtienen poca mejoría clínica con el uso de broncodilatadores y por lo general progresan desfavorablemente con el paso del tiempo.**
- **Bronquitis crónica: Es una inflamación de los bronquios, que hace que se reduzca el flujo de aire que entra y sale de los pulmones. Paralelamente, hay un aumento de la secreción mucosa que obstruye las vías respiratorias. En términos clínicos, se considera como crónica cuando se aprecia tos y expectoración en la mayor parte de los días durante 3 meses al año, en al menos 2 años consecutivos. El perfil de los pacientes que sufren bronquitis crónica ("Perfil *Blue bloater*") es: sobrepeso, alrededor de 50 años, expectoración abundante, disnea tardía, grave alteración del intercambio de gases, cambios crónicos radiológicos, frecuente aparición de cor pulmonale, disminución leve de la difusión de CO.**

-Diagnóstico: Para diagnosticar la EPOC se utiliza la prueba de espirometría, que mide la capacidad funcional pulmonar; presentando: una FEV_1 post-broncodilatador menor al 80 % , excepto en el estadio 1 donde VEF1 es mayor o igual al 80 %; y una relación FEV_1/FVC menor a 0.70.

- Clasificación :La Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease ha categorizado los grados de la EPOC en:

- **GOLD 1: Leve (FEV1/FVC < 70 %; FEV1 > 80 % predicho, con o sin síntomas crónicos).**
- **GOLD 2: Moderada (FEV1/FVC < 70 %; 50 % < FEV1 < 80 % predicho, con o sin síntomas crónicos como tos, expectoración, disnea).**
- **GOLD 3: Grave (FEV1/FVC < 70%; 30% < FEV1 < 50% predicho, con o sin síntomas crónicos**
- **GOLD 4: Muy grave (FEV1/FVC < 70 %; FEV1 < 30 % predicho o FEV1 < 50 % predicho más insuficiencia respiratoria crónica (PaO2 < 60 mmHg).**

Gravedad	FEV_1/FVC Postbroncodilatador	FEV_1 % predicho
EPOC leve	≤0.7	≥80
EPOC moderado	≤0.7	50-80
EPOC grave	≤0.7	30-50
EPOC Muy grave	≤0.7	<30 o 30-50 con [[Fallo respiratorio crónico] con la falta de oxígeno el músculo muestra bajos niveles de ATP

-Tratamiento: La terapia con oxígeno es de uso obligatorio, en caso de disminución en la concentración de la saturación de oxígeno, controlado con unos gases arteriales o con un oximetría de pulso.
Los casos de enfermedad crónica ,se tratan además con los beta 2 agonistas, con esteroides inhalados como la beclometasona; y además se usa el Bromuro de ipratropio. No se recomienda el uso de esteroides orales, superior a 14 días como la Prednisona, porque después de este tiempo no hay un efecto demostrado; se han usado esquemas de 5 días de tratamiento oral con buenos resultados, los esteroides parenterales como la Hidrocortisona o Metilprednisolona se indican en el caso de que durante la enfermedad se presente broncoespasmo; de esta manera se reduce la obstrucción al flujo. El uso de Teofilina no es contradictorio. La Kinesiología Respiratoria KTR se indica como Pilar Central en el tratamiento.

.Oxigenoterapia: En general, la administración de oxígeno de forma crónica está indicada en pacientes con EPOC, que tienen hipoxemia : PaO2 menor de 55 mm Hg, o una PaO2 entre 55 y 60 mm Hg asociado a hipertensión pulmonar, cor pulmonale, o poliglobulia secundaria : hematocrito >55 %. En estos pacientes la oxigenoterapia continua al menos > de 15 horas al día, ha demostrado mejorar la supervivencia. Puede ser necesario bajos flujos de oxígeno, dado que en pacientes con EPOC, el control de la respiración está controlado fundamentalmente por los niveles de oxígeno, más que por los de carbónico, aumentos de la entrega de oxígeno , puede disminuir esta respuesta , causando insuficiencia respiratoria con retención carbónica. Las guías clínicas de la American Thoracic Society sobre EPOC recogen el uso de oxígeno y sus riesgos.

8.4.5.12.4.4-Atelectasia.

Atelectasia



Atelectasia completa del pulmón derecho.

-Definición: La atelectasia es causada por una obstrucción de las vías aéreas : bronquios o bronquiolos, o por presión en la parte externa del pulmón. Es el colapso de una parte o con mucha menor frecuencia, de todo el pulmón. Es común después de cirugía o en pacientes que estuvieron hospitalizados. La atelectasia es la disminución del volumen pulmonar, debiéndose a la restricción de la vía aérea : atelectasia restrictiva, o a otras causas no restrictivas : atelectasia no restrictiva, como, por ejemplo, la pérdida de surfactante, que es una sustancia que impide el colapso de los alvéolos. Debido a la restricción bronquial, el aire no fluye al tejido pulmonar, donde el aire que inicialmente estaba en los alvéolos, se reabsorbe o pasa a los alvéolos vecinos, a través de los poros de comunicación entre las paredes alveolares; siendo la consecuencia , que esa zona de pulmón se va retrayendo y colapsando; acumulándose en ella las secreciones ; donde la evolución espontánea sin tratamiento de esta zona, es el deterioro irreversible del tejido pulmonar.
La palabra atelectasia procede de *atele-vs* (incompleto) y *éktasis* (expansión). La atelectasia es debida a diferentes enfermedades pulmonares o extrapulmonares, por lo que más que una enfermedad en sí, es una manifestación de una patología pulmonar subyacente.

-Etiología : La atelectasia puede ser producida por múltiples causas, pudiéndose los pulmones dejar de airearse por:

1. **Obstrucción bronquial intraluminal: Debido a un cuerpo extraño, muy frecuente en niños, pero también a tapones mucosos producidos en enfermedades como:**
    1. **Fibrosis quística.**
    2. **Bronquiectasia**
    3. **Absceso de pulmón.**
    4. **Bronquiolitis.**

5. **Laringotraqueobronquitis aguda**
6. **Asma bronquial.**
7. **Neumonía y neumonitis.**
8. **Tuberculosis.**
9. **Cáncer de pulmón.**

2. **Compresión extrínseca del bronquio.**
    1. ***Adenopatías:*** **De procesos infecciosos agudos, tuberculosis y tumores malignos.**
    2. **Malformaciones vasculares: anillos vasculares y aneurismas.**
    3. **Neoplasias: Tumores mediastínicos y cáncer de pulmón.**
    4. **Malformaciones congénitas.**
    5. **Neumotórax.**
    6. **Derrame pleural.**
    7. **Neumatocele a tensión.**
3. **Contracción o cicatrización pleuropulmonares:**
    1. **Tuberculosis.**
    2. **Fibrosis pulmonar.**
    3. **Bronquiolitis obliterante.**
    4. **Displasia broncopulmonar.**
    5. **Traumatismo torácico.**
    6. **Alteraciones neuromusculares: Como la enfermedad de Duchenne.**
    7. **Cirugía torácica: Cursa con inmovilización del tórax asociada a la sedación y al dolor, así como con aumento de las secreciones. Es la causa más frecuente de atelectasias.**
4. **Inmovilización, como el encamamiento.**
5. **Causas mixtas, son la mayoría.**

En un adulto, las regiones pequeñas de atelectasia, por lo general, no son potencialmente mortales, ya que las partes sanas del pulmón compensan la pérdida de función en el área afectada; mientras que la atelectasia de todo un pulmón, especialmente en una persona que presenta otra enfermedad pulmonar, puede ser potencialmente mortal. En un bebé o en un niño, el colapso pulmonar, causado por una obstrucción mucosa o por otras razones, puede ser mortal. La atelectasia masiva produce un colapso completo del pulmón.

-Síntomatología: La atelectasia puede producir diferentes síntomas y signos como:

- **Disnea: Es una dificultad en la respiración o sensación de ahogo.**
- **Dolor torácico.**
- **Neumonía: Es una complicación infecciosa de la atelectasia que se instaura rápidamente.**
- **Hipoxemia: Es una disminución del oxígeno en sangre debido a la falta de intercambio gaseoso en el pulmón que sufre la atelectasia. Se manifiesta como cianosis que es una coloración azulada o violácea de la piel, sobre todo de labios y dedos.**
- **Taquicardia e hipotensión.**

-Exploraciones complementarias:

- **Radiografía de el tórax: Detecta los siguientes signos radiológicos:**

.Signos Directos:

1. **Retracción de las cisuras lobares.**
2. **Radiopacidad homogenea del lado de la lesión.**
3. **Acercamiento broncovascular.**

.Signos Indirectos:

1. **Retraccion del Mediastino hacia el laso de la lesión.**
2. **Elevación del hemidiafragma.**
3. **Disminución de los espacios intercostales.**
4. **Enfisema compensador: Hiperinsunflación.**
5. **Desplazamiento del hilio hacia el lado de la lesión.**
6. **Aproximación de las costillas.**

- **Broncoscopia.**

En el adulto previamente sano que presente una atelectasia hay que sospechar una neoplasia, que obstruye el bronquio. La presencia de todos los signos directos mas la mayoría o todos los indirectos, confirman la atelectasia.

-Tratamiento de la atelectasia: El objetivo del tratamiento es suprimir la obstrucción bronquial, por ejemplo extrayendo las secreciones pulmonares y reexpandir el área pulmonar colapsada. Las medidas terapéuticas para curar la atelectasia son:

1. **Permanecer recostado sobre el lado no afectado para ser ayudado por la fuerza de gravedad en la llegada de oxígeno y permitir la reexpansión del pulmón.**
2. **Drenaje postural específico del área colapsada para favorecer la movilización del tapón o cuerpo extraño hacia la boca. El drenaje postural se basa en la colocación del paciente en determinadas posturas mantenidas en el tiempo, en las que, por efecto de la gravedad, los bronquios ocupados se vacían hacia la tráquea para la posterior salida del contenido al exterior.**
3. **Aplicación de sistemas de humidificación e incluso medicación fluidificante en nebulización si el tapón mucoso es muy adherente.**
4. **Extraer el cuerpo extraño, si lo hay, mediante una broncoscopia u otro procedimiento.**
5. **Realizar ejercicios de respiración profunda mediante fisioterapia respiratoria como:**
    - **Ejercicios respiratorios de ventilación localizada del área afectada.**
    - **Técnicas de espiración forzada para favorecer el arrastre del tapón mucoso o del cuerpo extraño.**
    - **Ejercicios diafragmáticos: Son ejercicios respiratorios que implican una adecuada contracción del diafragma, músculo fundamental de la respiración, para favorecer la reexpansión del tejido pulmonar colapsado.**
    - **Adiestramiento del paciente en la producción de una tos eficaz que elimine el tapón mucoso y las secreciones o el cuerpo extraño, una vez que hayan sido movilizadas hacia vías respiratorias más cercanas a la boca.**

6. Maniobras de percusión del tórax (*clapping*) para desprender las secreciones de los bronquios, Vibración Torácica y Drenaje Postural, todo esto acompañado por Tos Asistida. Generalmente estas maniobras son realizadas por Kinesiólogos o Fisioterapeutas y a ves por enfermeros en la unidad de UTI con pac. intubados. También existe la posibilidad de autorealizarla y se denomina Toilette Bronquial.

7. Tratar el tumor o la enfermedad subyacente, si existe. En caso de un cáncer de pulmón que produce una atelectasia, el tratamiento de elección es la radioterapia.

El pulmón colapsado generalmente se reexpande en forma gradual una vez que la obstrucción ha desaparecido, aunque pueden quedar algunas cicatrices o un daño residual irreversible.

-Prevención de la atelectasia:

1. **Se recomienda mantener los objetos pequeños fuera del alcance de los niños.**
2. **Se deben realizar respiraciones profundas después de cualquier anestesia.**
3. **Se debe estimular a las personas enfermas a no permanecer en cama por períodos prolongados y a realizar respiraciones profundas.**

8.4.5.12.4.5-Clasificación Etiológica.

La obstrucción respiratoria será causada por un obstáculo, que impedirá total o parcialmente, el intercambio de aire, entre el aleolo y la atmósfera, que segun Mundeleer se clasifica en :

.1.Cuerpos extraños: El agua, la sangre, el pus, las mucosidades, los vómitos, y cualquier objeto pequeño, que pueda pasar el orificio glótico, podrá obstruir la vía aérea; penetración que podrá ser reconocida o ignorada, transformándose en cuerpo extraño, cuando su volumen impida la ventialción. Los cuerpos extraños serán

aspirados, cuando las defensas de la vía aérea estarán suprimidas o sean despordadas; además podrán ser formadas: sangre, pus, mucus; en la vía aérea, nosiendo evacuados por los mecanismos naturales.
.2.Deformaciones anatómicas reversibles espontaneamente:
.2.1.Hipotonía de la lengua y del maxilar: Da obstruccuín por la caida de la lengua en la faringe, donde solamente un esfuerzo inspiratorio importante la abrirá, escuchándose un ronquido intenso; si no la depresión respiratoria y la hipotonía muscular, no serán vencidas
.2.2.Laringoespasmo: Se produce:
.2.2.1.Por aducción activa de las cuerdas vocales verdaderas, secundaria a una irritación local de la laringe.
.2.2.2.Por aducción pasiva de las cuerdas vocales verdaderas, causadas por la presión negativa inspiratoria cuando están atónicas.
.2.2.3.Por aducción de las cuerdas vocales falsas y verdaderas, dando un laringoespasmo completo.
.2.3.Presión intraabdominal: Cualquier aumento grande del volumen de la cavidad abdominal, presionará sobre el diafragma, impidiendo su movilkización; viéndose en la distensión gaseosa del estómago por la insuflación, en la gran distensión intestinal, en la ascitis, y en el obeso.
.2.4.Asma: Da un espasmo bronquial.
.2.5.Bronquitis: Da una inflamación, con la probable destrucción de la mucosa, más o menos importante, de acuerdo a su gravedad y etiología, que obstruirá la vía aérea; también habrá inflamación y destrucción de las mucosas, en la aspiración de gases irritantes o de gases calientes producidos en una explosión.
.2.6.Tétanos: Dará un obstáculo por espasmo o por secreciones.
.3.Deformaciones anatómicas reversibles quirurgicamente:
.3.1.Infecciones y abcesos: Se localizan generalmente, a nivel del paladar blando, en la región parafaringea, y en la laringe, donde edematizan la mucosa y sobre todo la lengua, bloqueándose la vía aérea.
.3.2.Tumores extrínsecos: Situados a nivel del cuello, tiroides o mediastino, donde no solo deforman la vía aérea, sino que además la pueden invadir, o tocarán el nervio recurrente dando su parálisis.
.3.3.Secuelas de la cirugía de cuello: Por hemorragia postoperatoria, dando hematomas que comprimirán, darán edema larinotraqueal, o parálisis recurrencial.
.3.4.Tumores intrínsecos: En la vía aérea superior, los más comunes son: los tuberculosos, los pólipos, y los tumores malignos de las cuerdas vocales, donde los trastornos en el enfermo conciente son compensadfos, hecho que no sucederá en el enfermo inconciente. En la vía aérea baja, los tumores pulmonares bloquearán los bronquios dando, dando cuadros de atelectasis o de enfisema.
.4.Obstrucción respiratoria provocado en el material utilizado: La cánulas faringeas otraqueales, usadas para asegurar la liberad de la vía aérea, podrán tener en su interior cuerpos extraños, secundarios a una limpieza incorrecta, o podrían aplastarse cuando son blandos: a nivel de la nariz, por comprensión, o a nivel de los dientes por mordedura, o a nivel de la faringe por acodadura, o a nivel de la laringe por el manguito de insuflación, entre otros.
.5.Complicaciones pulmonares.
.5.1.Secreciones: Por formación aumentada: cuerpo extraño, hipoxia e hipercapnia; o por mala evacuación; formándose un obstáculo a la ventilación pulmonar, dando enfisema o atelectasia, con infección secundaria de ese territorio.
.5.2.Líquido alveolar: Aumenta: En la hipertensión pulmonar, en la hipertensión negativa importante intraalveolar, en la disminución de la presión osmótica de la sangre, y en la hipoventilación; por la apoxia que provoca, dificultando la difusión de los gases y obstruyendo la vía aérea.
.5.3.Cuerpos inhalados: El pus, la sangre, los vómitos, la regurgitación gástrica, las secreciones salivares, y los cuerpos extraños; podrán ser inhalados a través de un orificio glótico, que no cumpliría con sus funciones. Cuando el estómago está lleno, y se practica una respiración artificial por vía interna, se podría dfilatar el estómago, dando la regurgitación de su contenido. También podría suceder cuando se practica respiración externa o masaje cardíaco externo al comprimir el epigastrio. Estos cuerpos podrían dar irritación química e infección de la mucosa, lo que aumentará más la obstrucción de la vía aérea.
.5.4.Embolia pulmonar
.5.5.Síndrome del pilmón húmedo: Hay una acumulación de suero, pus, sangre, secreciones, dando un pulmón inundado, con una obstrucción de la vía aérea, y una hipoventilación importante.Se observa en traumatismos de cráneo importantesd, en bronquíticos, en hipóxicos crónicos, y en sobrecargas líquidas del sistema

cardiovascular. El enfermo tendrá ruidos hidroaéreos audibles en eñl exterior, palidez y cianosis, una tos continua e improductiva, que certificará el diagnóstico.

8.4.5.12.4.6-Fisiopatología.

La obstrucción de la vía aérea se podrá producir por inundación o por retención.La inundación se presentará cuando la exudaxión o secreción de léquidos broncopulmonares, rebasa las posibilidades normales de evacuación; mientras que la exudación se verá en el edema pulmonar, que dará la hipertensión pulmonar, producida por la inadaptabilidad del corazón izquierdo al derecho, cuando hay: un toque del centro vasomotor en las lesiones neurológicas; por una neumonectomía que reducidiría el lecho vascular; o por realizarse perfusiones líquidas muy abundantes.
La hipersecreción que podría llegar a ser importante, puede ser aumentada: por factores humorales, como la hipoxia y la hipercapnia, donde para algunos actúa la histamina como mediador; por factores vascualares, en los cardíacos, dando edema brónquico; por factores nerviosos, como las hiperparasimpaticotonías; o por factores farmacodinámicos de algunas drogas como la prostigmine que da hiperparasimpaticotonía.
La retención se produciría: por alteraciones del calibre de los bronquios, estenosis o dilatación; por alteraciones de la dinámica brónquica, cuando hay insuficiencia ciliar; por una falla de la tos, por insuficiencia de los músculos respiratorios; por la parálisis de los músculos constrictores de la laringe; o por abolición del tiempo faríngeo de la deglición.
.La obstrucción de la vía aérea podrá ser localizada y completa, como en la atelectasia, dando la supresión funcional del lóbulo o pulmón correspondiente, dando un cortocircuito ventilocirculatorio, con desaturación sanguínea: hipoxia, que ocasionará una hiperventilación compensadora, donde mejorará la hipercapnia, pero no la hipoxia; o podrá ser difusa, con alteración de la ventilación y la difusión de los gases, dando hipoxia con hipercapnia, alcanzando su grado máximo, en el síndrome del pulmón húmedo.

8.4.5.12.4.7-Clínica.

.La vía aérea estará libre: Cuando el aire entra y sale sin ningun esfuerzo, dando un ligero murmullo sibilante o vesicular.
.Cuando hay una obstrucción parcial: Habrá murmullos agregados, como: roncua, estertores, sibilancias, y estridores; produciendo una insuficiencia respiratoria leve, que se manifestará por: angustia, intraquilidad, rubefacción, sudoración facial, taquicardia, e hipertensión.
.Cuando la insuficiencia respiratoria es grave: Habrá: estertores confluyentes de grandes burbujas, regurgitación de la vena yugular, movimientos respiratorios auxiliares, cianosis, respiración paradojal, y frecuentemente estridor intenso.
.Cuando la obstrucción es completa: La respiración no será audible, no auscultándose ningun muemullo respiratorio, a pesar de que el enfermo ejecute movimientos respiratorios.
.Si la insuficiencia respiratoria producida: No es compensada, el cuadro se agravará, más o menos rapidamente, dependiendo del grado de obstrucción, terminando en la muerete del paciente.
.La obstrucción dará: Una hipoventilación alveolar, que producirá una hipoxia con hipercapnia, que por acción central cerebral, dará: rigidez muscular con espasmo de los maseteros y de las cuerdas vocales; éstasis venosa con edema de la mucosa bronquial, que agravará la obstrucción, y dificultará las medidas terapéuticas. El examen cínico, será completado por la radiología y los exámenes de laboratorio.

8.4.5.13-Tratamiento de la Obstrucción de la Vía Aérea.

8.4.5.13.1-Generalidades.

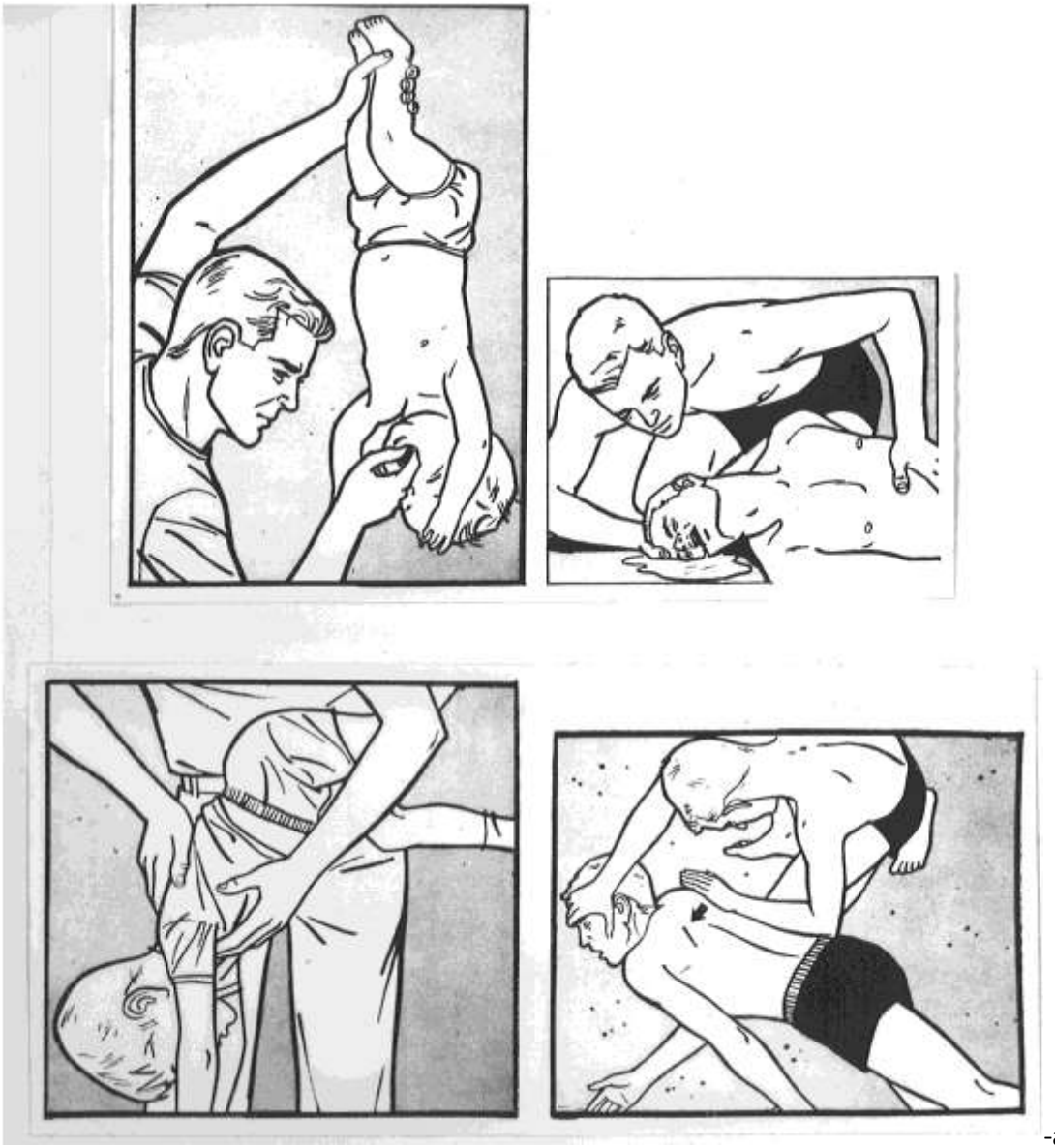
Los recursos terapéuticos bcapaces de corregir la obstrucción de la vía aérea son múltiples; la elección del método dependerá de la importancia de la obstrucción, lo que conducirá a realizar una desobstrucción, más o menos importante, y asegurarle una ventilación pulmonar al enfermo, para luego serle completado el tratamiento, realizado el diagnóstico etiológico de la obstrucción.

8.4.5.13.2-Limpieza de la Vía Aérea.

-Posición declive del paciente: Representa uno de los actos más simples y urgentes, que se debe realizar, frente a una obstrucción de la vía aérea constiruída o en vías de realizarse; donde el declive debe tener más de 20 grados, por la oblicuidad de la tráquea; evitándose la caida de la lengua hacia atrás, por cualquiera de las maniobras comunes, o por una cánula faringea, si los teflejos lo permiten. Estos drenajes posturales, al no tener ningun elemento a mano, se realizarán de acuerdo como se ve el las figuras siguientes: Donde se podría colgar de los pies cuando es un lactante; y en un adulto, se colocaría al hombro izquierdo de la víctima, apoyado sobre la rodilla del reanimador, colocando la cara de la víctima, de costado, mirando hacia el lado opuesto, comprimiéndole el epigastrio.En estas posiciones, el maxilar quedaría como colgando hacia abajo, donde la lengua se desplazaría de la pared posterior de la faringe, dejando libre la vía aérea. Además, se facilita la expulsión hacia el exterior de las secreciones, sangre, o líquidos vomitados, sobretodo cuando la cabeza, se encuentra a una altura inferior a la del estómago. El drenaje postural en estas posiciones, se podría realizar en cualquier circunstancia, pero sería inoperante en la atelectasia del lóbulo pulmonar superior, por la dirección de los bronquios. Así mismo, en los sujetos agitados, sería difícil de practicar, siendo su eficacia reducida; y el gran declive, sería mal tolerado, por su gran sensación de incomidad. Existen camas especiales, como la de Engstrom, que hacen el drenaje, más confortable y más eficaz.



-Algunos drenajes posturales, de acuedo al lobulo deseado a drenarse.



-arriba izq.: se cuelga de los pies a un lactante; arriba der.:En el adulto, el hombro izquierdo de la víctima se apoya en la rodilla del reanimador, colocando la cara de costado, mirando hacia el lado opuesto, comprimiéndose el epigastrio. .abajo uzq.: Al niño se le coloca boca a bajo, haciéndolo balancear; abajo der: Al adulto, se lo coloca en decúbito lateral, colocándole la cara de costado, mirando casi hacia el suelo, en posición más baja que el estómago.

1.



400 × 320 - keckmedicine.adam.com

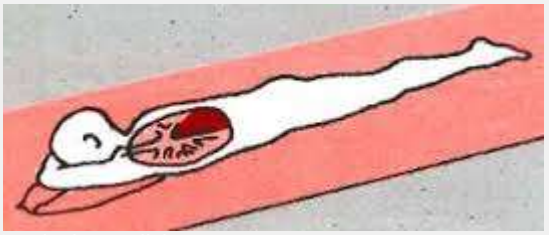
-Posicion de drenaje en niño.

1.



336 × 141 - alucinamedicina.com

1.



338 × 142 - alucinamedicina.com

-Posicion de drenaje en adultos.

-Aspiración faringolaringea: Si no se tierne, ningun elemento a mano, las secreciones, los líquidos, o los cuerpos extraños, deberán ser extraidos, con el dedo recubierto por un pañuelo o gasa. Un aspirador podría sere muy úril, independiente de la corriente eléctrica y del oxígeno, como es el asporador a fuelle de Ruben, que podría ser usado en cualquier lugar, siendo barato y facilmente transportable. Rambién, la pera de goma, agregándole una sonda de Nélaton en la punta, puede ser útil; para lo que se introduce la sonda por la nariz o la boca, sacando por spiración las secreciones acumuladas en la encrucijada faringolaríngea; procedimiento que daría una limpieza pasajera, pero que puede ser traumatizante para las mucosas, y que no limoiaría el árbol bronquial, para lo que se debería usar un laringoscopio, donde bajo visión directa, se podría hacer una limpieza más cuidadosa.

-Aspiración de Secreciones: Para mantener limpias las vías aéreas, la aspiración de secreciones es un procedimiento efectivo, cuando el paciente no puede expectorar las secreciones, ya sea a nivel nasotraqueal y orotraqueal, o bien la aspiración traqueal en pacientes con vía aérea artificial; donde se haría la succión de secreciones a través de un catéter conectado a una toma de succión; teniendo como objetivos: mantener la permeabilidad de las vías aéreas; favorecer la ventilación respiratoria; y prevenir las infecciones y atelectacias ocasionadas por el acumulo de secreciones.

.Indicaciones: La técnica está indicada cuando el paciente no puede por sí mismo, expectorar las secreciones.

.Contraindicaciones:

- **En estas condiciones, se tomarían en cuenta las condiciones del paciente y bajo criterio médico.**
- **Trastornos hemorrágicos (coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia, leucemia).**
- **Edema o espasmos laríngeos.**
- **Varices esofágicas.**
- **Cirugía traqueal.**
- **Cirugía gástrica con anastomosis alta.**
- **Infarto al miocardio.**

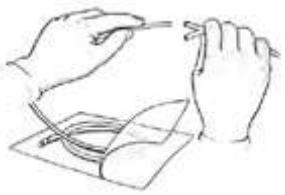
.Material y equipo:

- **Aparato de aspiración (sistema para aspiración de secreciones de pared).**
- **Guantes desechables estériles.**
- **Solución para irrigación.**



Las secreciones aspiradas deben vaciarse en un recipiente especial.

- **Jeringa de 10 ml (para aplicación de solución para irrigación y fluidificar las secreciones)**
- **Sondas para aspiración de secreciones (para adulto o pediátrica).**
- **Solución antiséptica.**
- **Riñón estéril.**
- **Jalea lubricante.**
- **Gafas de protección y cubrebocas.**
- **Ambú.**



Procedimiento para la aspiración nasotraqueal y orotraqueal

1. **Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar.**
2. **Chequear los signos vitales.**

Corroborar la funcionalidad del equipo para aspiración, ajustándolo a:

La verificación del equipo de aspiración es un paso que nunca se debe de olvidar.

	Fijos	Portátiles
Adultos	80 a 120 mmHg	10 a 15 mmHg
Niños	95 a 110 mmHg	5 a 10 mmHg
Neonatos	50 a 95 mmHg	2 a 5 mmHg

Ejercer presión excesiva puede ocasionar traumatismos de la membrana mucosa, hemorragia y extraer el tejido.

3. **Corroborar la funcionalidad del sistema de administración de oxígeno.**
4. **Colocar al paciente en posición Semi-Fowler, sino existe contraindicación.**
5. **Lavarse las manos.**
6. **Disponer el material que se va a utilizar, siguiendo las reglas de asepsia.**
7. **Colocarse cubrebocas, gafas protectoras.**
8. **Pedir al paciente que realice cinco respiraciones profundas o bien conectarlo al oxígeno.**
9. **Activar el aparato de aspiración (o el sistema de pared).**
10. **Colocarse el guante estéril en la mano dominante. Pueden colocarse en ambas manos y considerar contaminado el guante de la mano no dominante.**
11. **Con la mano dominante retirar la sonda de su envoltura, sin rozar los objetos o superficies potencialmente contaminados. Enrollar la sonda en la mano dominante.**
12. **Conectar la sonda de aspiración al tubo del aspirador, protegiendo la sonda de aspiración con la mano dominante y con la otra mano embonar a la parte de la entrada del tubo del aspirador, comprobar su funcionalidad oprimiendo digitalmente la válvula de presión.**
13. **Lubricar la punta de la sonda.**
14. **Introducir la sonda suavemente en una de las fosas nasales, durante la inspiración del paciente. Cuando se tiene resistencia al paso de la sonda por nasofaringe posterior, se rota suavemente hacia abajo, si aún continúa la resistencia intentar por la otra narina o por vía oral. No se debe aspirar la sonda en el momento en que se está introduciendo, para evitar la privación de oxígeno al paciente, además de disminuir el traumatismo a las membranas mucosas.**
15. **Pedir al paciente que tosa, con el propósito de que facilite el**

desprendimiento de las secreciones.

16. **Realizar la aspiración del paciente, retirando la sonda 2-3 cm (para evitar la presión directa de la punta de la sonda) mientras se aplica una aspiración intermitente presionando el dispositivo digital (válvula) con la mano no dominante. Durante la aspiración se realizan movimientos rotatorios con la sonda tomándola entre los dedos índice y pulgar.**
    La aspiración continua puede producir lesiones de la mucosa, limitar de 10 a 15 segundos y después extraer poco a poco la sonda y esperar, al menos 5 minutos antes de intentar una nueva aspiración.
17. **Pedirle al paciente que realice varias respiraciones profundas.**
18. **Limpiar la sonda con una gasa estéril y lavarla en su interior con solución para irrigación.**
19. **Repetir el procedimiento de aspiración de secreciones en tanto el paciente lo tolere, dejando 5 minutos como periodo de recuperación entre cada episodio de aspiración.**
20. **Desechar la sonda, guantes, agua y envases utilizados.**
21. **Auscultar el tórax y valorar los ruidos respiratorios.**
22. **Realizar la higiene bucal al paciente.**
23. **Lavar el equipo y enviarlo para su desinfección y esterilización.**
24. **Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.**

-Aspiración traqueal con cánula de traqueostomía o tubo endotraqueal: Se puede realizar a ciegas o bajo visión directa. A cuegas, es preferible realizarlo por vía nasal, aunque la vía bucal puede ser usable; primero se aspirarán las secreciones de la nariz y faringe, pudiéndose realizar una anestesia tópica de la zona, para lo que se colocará el paciente, semisentado, con la cabeza deflexionada, donde la sonda de apirasción, será colocada directamente a través de una sonda nasotraqueal de intubación, siendo intermitentes las aspiraciones, haciendo respirar al enfermo, entre cada aspiración; teniendo en cuenta que el toque de la carina, podría desencadenar esfuerzos violentos de tos, y de que como el bronquio derecho se prolonga en la dirección de la traquea, la sonda podrá entrar perfectamente; pero para el bronquio izquierdo, que forma un ángulo evidente con la traquea, se inclinará la cara del enfermo hacia la derecha, donde si esto no fuera suficiente, se pondrá al enfermo en decúbito lateral izquierdo. Se se realiza por vía bucal, se podrá guiar al tubo con un mandril, fijando la epiglotis con el dedo; siendo siempre conveniente que la aspiración fuera realizada a través de un tubo endotraqueal, potque así se evita, el cierre de la glotis en el momento de la aspiración, lo que podría provocar un colapso alveolar.
.Contraindicaciones:
.1.Cuando la obstrucción es laríngea.
.2.Si aparece espasmos.
.3.Si hay hipertensión endocraneana,
.4.Si hay que practicarla frecuentemente.
.Broncoscopía: Será usada cuando la maniobra anterior fracasa en su ejecución, o en sus resultados. Se hará con anestesia local o general en el enfermo conciente, sin anestesia en el enfermo en coma, o cuando la la urgencia lo obligue, sobre todo, cuando un cuerpo extraño grande, ocluya la vía aérea, porque el reflejo de la tos, que se va a desencadenar, podrá ayudar a su expulsión; pudiendo ser usada de entrada, en la extracción de cuerpos extraños y en el pulmón húmedo. Se podrá hacer por vía glótica o a trvés de una traqueotomía.
.La aspiración de secreciones a un paciente con vía aérea artificial: Es un procedimiento que se debe manejar con técnica estéril; debiéndose tener en cuenta, que la acumulación de secreciones en la vía aérea artificial o árbol traqueal , puede causar estrechamiento de las mismas, insuficiencia respiratoria y estasis de secreciones, debiéndose:

1. **Evaluar la frecuencia cardiaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardiaca y presión arterial, así como valorar los resultados de gases arteriales. Es importante valorar las condiciones del paciente, ya que la aspiración debe suspenderse para administrar oxígeno a través de la respiración asistida manual.**
2. **Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar, cuando esto sea posible.**
3. **Corroborar la funcionalidad del equipo para aspiración, ajustarlo a:**

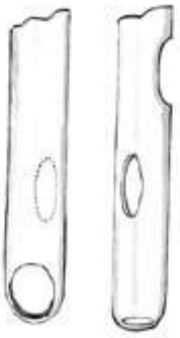
	Fijos	Portátiles
Adultos	80 a 120 mmHg	10 a 15 mmHg
Niños	95 a 110 mmHg	5 a 10 mmHg
Neonatos	50 a 95 mmHg	2 a 5 mmHg

Ejercer presión excesiva puede ocasionar traumatismos de la membrana mucosa, hemorragia y extraer el tejido.

4. **Corroborar la funcionalidad del sistema de reanimación manual, adaptado al sistema de administración de oxígeno a concentración del 100%.**
5. **Colocar al paciente en posición semi-Fowler, con el cuello en hiperextensión, si no existe contraindicación.**
6. **Lavarse las manos.**
7. **Disponer el material que se va a utilizar siguiendo las reglas de asepsia.**
8. **Colocarse el cubrebocas y las gafas protectoras.**
9. **Si el paciente está sometido a respiración mecánica, probar para asegurarse, que no existe dificultad para desconectarse con una mano del ventilador.**
10. **Activar el aparato de aspiración (o del sistema de pared).**
11. **Colocarse guante estéril en la mano dominante. Puede colocarse en ambas manos y considerar contaminado el guante de la mano no dominante.**
12. **Con la mano dominante enrollar la sonda en la mano dominante.**
13. **Conectar la sonda de aspiración al tubo de aspiración, protegiendo la sonda de aspiración con la mano dominante y con la otra embonar a la parte de entrada del tubo del aspirador, comprobar su funcionalidad oprimiendo digitalmente la válvula de presión.**
14. **Desconectar al paciente del ventilador, del orificio de entrada del tubo endotraqueal, dispositivo de CPAP u otra fuente de oxigenación. Poner la conexión del ventilador sobre una compresa de gasa estéril y cubrirla con un extremo de la misma para evitar el escurrimiento, con esta medida se previene la contaminación de la conexión.**
15. **Ventilar y oxigenar al paciente antes de la aspiración para prevenir la hipoxemia, con el ambú de 4 a 5 respiraciones, intentando alcanzar el volumen de ventilación pulmonar del paciente. En caso de que el paciente respire en forma espontánea, coordinar las ventilaciones manuales con la propia inspiración del paciente. Al intentar ventilar al paciente en contra de sus propios movimientos respiratorios se puede producir barotrauma (lesión pulmonar debida a presión). Este procedimiento de preferencia realizarlo por dos enfermeras (os).**
16. **Lubricar la punta de la sonda con la jalea lubricante.**
17. **Introducir la sonda de aspiración en el orificio del tubo de traqueostomía o endotraqueal (según corresponda) suavemente, durante la inspiración del**



La sonda de aspiración ayuda a evitar la acumulación de secreciones.



Las cánulas tienen diferentes formas dependiendo de las necesidades particulares que se requieran.

paciente, hasta encontrar una ligera resistencia.

18. **Realizar la aspiración del paciente, retirando la sonda 2 - 3 cm, una vez introducida (para evitar la presión directa de la punta de la sonda) mientras se aplica una espiración intermitente presionando el dispositivo digital (válvula de presión) utilizando la mano no dominante. Durante la aspiración se realizan movimientos rotatorios con la sonda, tomándola con los dedos pulgar e índice. La aspiración continua puede producir lesiones de la mucosa, limitar de 10 a 15 segundos que es el tiempo máximo de cada aspiración. Si existe alguna complicación suspender el procedimiento.**
19. **Oxigenar al paciente utilizando el ambú conectado al sistema de administración de oxígeno al 100%, realizando de 4 a 5 ventilaciones manuales, antes de intentar otro episodio de aspiración.**
20. **En este momento se puede administrar en la tráquea la solución para irrigación estéril a través de la vía aérea artificial si las secreciones son espesas. Inyectar de 3 a 5 cm de solución durante la inspiración espontánea del paciente y posteriormente oxigenar al paciente con el propósito que al realizar la reanimación manual, con ello se estimula la producción de tos y se distribuye la solución logrando despegar las secreciones. (La utilidad de este procedimiento es muy controvertida).**
21. **Aspirar las secreciones de acuerdo a las instrucciones anteriores.**
22. **Limpiar la sonda con una gasa estéril y lavar la sonda en su interior con solución para irrigación.**
23. **Continuar con la aspiración de secreciones, hasta que las vías aéreas queden sin secreciones acumuladas, realizando la reanimación manual entre cada aspiración. Otorgar de cuatro a cinco ventilaciones, con esto se permite la expansión pulmonar y previene la atelectasia.**
24. **Conectar nuevamente al paciente al ventilador o aplicar CPAP u otro dispositivo de suministro de oxígeno.**
25. **Desechar el material de acuerdo a lo estipulado en las normas nacionales e internacionales.**
26. **Aspirar las secreciones orofaríngeas utilizando una nueva sonda de aspiración.**
27. **Observar y valorar la cifra de los signos vitales en el monitor, y/o realizar la técnica de verificación.**
28. **Auscultar el tórax y valorar los ruidos respiratorios.**
29. **Realizar la higiene bucal del paciente.**
30. **Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo, anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.**

.En algunos hospitales, se tiene el sistema de aspiración con circuito cerrado. En éste, la sonda de aspiración está contenida en la tubería que es parte del aparato de ventilación. El sistema cerrado de aspiración permite realizar la técnica sin el uso de guantes y sin desconectar al paciente del ventilador. Las ventajas que presenta son eliminar la desconexión del ventilador, disminuir la exposición del personal de enfermería a los desechos corporales (secreciones), el catéter puede utilizarse por 24 horas y ahorra tiempo. La desventaja es que existe un peso agregado al sistema, incrementando la tracción sobre la vía respiratoria artificial, por lo que se requiere asegurar y estabilizar el tubo endotraqueal. Entre cada aspiración el paciente recibe de cuatro a cinco respiraciones de oxígeno al 100% a través del ventilador mecánico.
.Consideraciones especiales en la aspiración de secreciones:

- **No intentar forzar la entrada de la sonda de aspiración cuando hay resistencia, ya que puede ocasionar traumatismos de las membranas o pólipos nasales. Si existen datos de hemorragia notificar al médico**
- **La aspiración repetida puede producir irritación de las membranas mucosas, edema, dolor, edema laríngeo y traumatismo. Suspender la aspiración si ésta es difícil o existe obstrucción.**
- **Determinar la necesidad de aspirar las secreciones del árbol traqueobronqueal, valorando el estado del paciente, y evitar una acumulación excesiva de las secreciones.**
- **Mantener una técnica estéril para reducir el riesgo de infecciones.**
- **El procedimiento de la aspiración de secreciones no debe durar más de 10 segundos en cada aspiración, y debe haber un intervalo de uno a dos minutos entre cada episodio para dar tiempo al paciente a respirar.**
- **Tener un "ambú" para oxigenar los pulmones del paciente antes y después de aplicar la técnica, para reducir el riesgo de hipoxemia, disrritmias y microatelectasias.**
- **Control de los signos vitales antes y después de realizar el procedimiento, para detectar problemas respiratorios, disrritmias e hipotensión.**
- **Evitar los traumatismos de la mucosa traqueal durante la aspiración, utilizando sondas de aspiración estéril de material blando con múltiples orificios (las sondas con un solo orificio pueden adherirse a la mucosa adyacente, aumentando posteriormente el traumatismo local).**
- **Utilizar solución estéril para el lavado traqueal cuando las secreciones están espesas.**

.Consideraciones especiales para la prevención de infecciones:

- **La sonda utilizada para aspirar la tráquea, no debe utilizarse para aspirar la nariz y la boca.**
- **Utilizar una sonda estéril nueva para cada episodio de aspiración. Esta recomendación es para el uso único estricto, debe tenerse en cuenta como medida importante para la prevención de infecciones, mejor atención en el cuidado del paciente. En caso de que no se pueda llevar a cabo la técnica con el uso de nueva sonda, se recomienda la desinfección de la siguiente manera:**
  a) Enjuagar la sonda en solución estéril (colocar en un recipiente estéril la cantidad necesaria de solución para utilizar por única vez) para dejarla libre de secreciones.
  b) Sumergir la sonda en solución antiséptica.
  c) Cambiar las soluciones (para irrigación y antiséptica) cada ocho horas.
- **Las sondas y los sistemas de aspiración deben ser transparentes para que puedan ser observables las secreciones residuales.**
- **Es esencial el uso de guantes estériles, ya que se considera a la técnica de aspiración de secreciones una técnica estéril.**
- **La técnica de aspiración se debe realizar suavemente, ya que la aspiración en forma vigorosa (brusca) puede interrumpir la barrera protectora de moco y producir abrasiones locales, aumentando la susceptibilidad a la infección.**
- **El aspirador de secreciones debe contar con un filtro para disminuir la aerosolidación de microorganismos o partículas de materias de la bomba de vacío.**
- **Cambiar los frascos del sistema de aspiración cada ocho horas en caso de equipos portátiles, y el contenedor desechable en caso de equipos fijos cada 24 horas o antes de ser necesario**

. Aspirador Manual de Secreciones:



Aspirador manual de secreciones Q-Vac.

.Es de manejo sencillo y eficaz, tanto en situaciones de emergencia como en uso asistencial en hospitales, residencias o domicilios particulares. Ideal para llevar en botiquines y equipos de emergencia, para permitir una aspiración manual eficaz sin que sea necesario recurrir a ningún suministro de energía.

Su manejo es de total sencillez y su campo de acción está orientado a la emergencia en accesos remotos. Ideal para llevar en botiquines y equipos de emergencia.

Orientado a la emergencia en lugares remotos es ideal para llevar en botiquines y equipos de emergencia. Contiene frasco recolector de adulto y pediátrico

Características técnicas:

- **Peso / 143 g.**
- **Medidas /114 mm. L x 180 mm H x 55 mm.**
- **Succión Máxima / 550 mm x Hg**
- **Capacidad vial máxima /230 ml. Adult., 50 ml. pediatric**
- **Vaso recolector adulto**
- **Volumen adult. max. 1.500 ml Sist. 1.450 ml**
- **Volumen infant. max. 500 ml Sist. 350 ml**
- **Concentr. O2 30% – 80%**
- **Temp. Uso 20º – 50ºC**
- **100% Libre de latex**
- **Completamente autolavable a 115º C**
- **Fabricado totalmente en silicona transparente y duradera**
- **Todos los componentes son facilmente desmontables para su limpieza y desinfección**
- **Contiene válvula a demanda adulto/niño para minimizar el riesgo de sobrepresión pulmonar**
- **Incluida mascarilla adulto o pediatrica.**



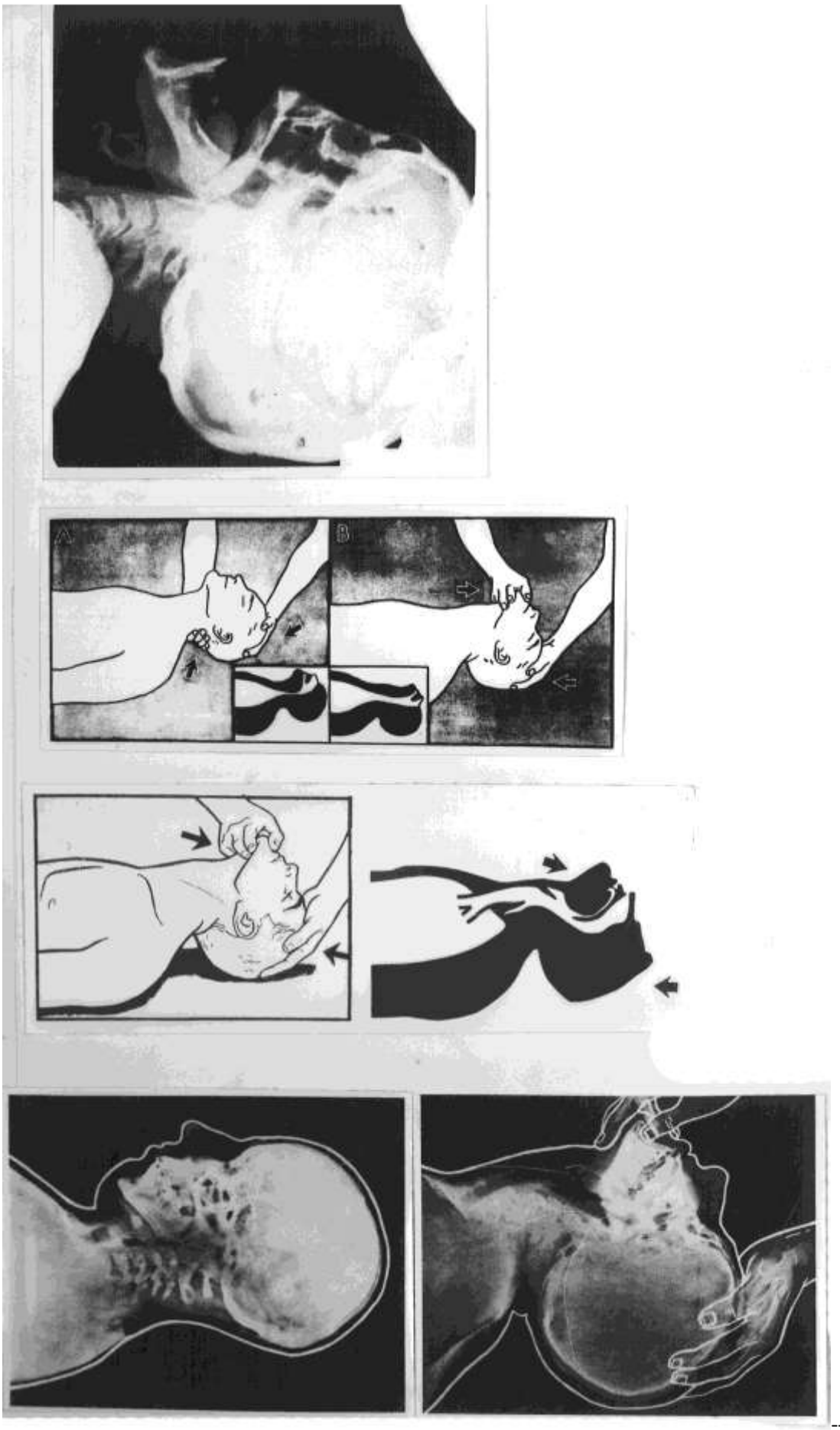


-izquierda: Aspirador a fuelle manual de Ruben. -derecha: radiografía lateral de un paciente anestesiado con al cabeza en posición intermedia, donde la faringe está colapsada.

-Expectoración artificial: La tos tiene como función asegurar la libertad de la vía aérea, produciendo una corriente espiratoria extremadamente rápida, capaz de expulsar las secreciones bronquiales; donde para que la espiración brutal se produzca, se necesita un gasto de energía importante. La falta de expectoración aparecerá en los primeros grados de la insuficiencia respiratoria.
.La expectoración asistida manual: Se obtendrá por pequeñas percusiones torácicas, hechas con el borde cubital de una mano, golpeando a la otra , aplicada contra el tórax, acompañándose de drenaje postural.
.La expectoración asistida mecánica: Se hará por medio de aparatos, como: el Coflator de Barach, o el Tussomat de Draeger, que provocan luego de una insuflación lenta pulmonar a presión positiva, una espiración brutal, muy corta, capaz de expulsar las secreciones; donde estos aparatos tienen un circuito abierto, con una bpmba poderosa, donde se pueden regular separadamente, los gastos inspiratorios y espiratorios; siendo necesario que el enfermo esté unido al aparato, por una máscara hermética, donde las sesiones serrán cortas y repetidas. Este método puede actuar sobre los pequeños bronquios, pero no obtendrá la expulsión de las secreciones al exterior, por lo que debe ser complementado con la aspiración.

8.4.5.13.3-Corrección de la Vía Aérea.

La posición de la cxabeza y el maxilar, con respecto al cuello, regula el libre pasaje del aire, a nivel de la base de la lengua. Con simples maniobras, se podrá prevenir o corregir la obstrucción de la vía aérea, dada por la caida de la base de la lengua. Elam y sus colaboradores, en enfermos anestesiados, en voluntarios, en pacientes co trismus, y durante crisis convulsiva, evaluaron esta situación, encontrando que el sitio más común de la obstrucción de la vía aérea, estaba al nivel de la base de la lengua. Cuando se producen convulsiones, o en la fase espástica de la asfixia, a lo anterior, se agregará la contracción de la musculatura faríngea y laríngea, que aumentarán la obstrucción. Cuando el paciente está flácido, la obstrucción dada por la caída de la lengua, se verá en en decúbito dorsal, ventral, o lateral. Las maniobras básicas para restablecer la vía de aire, serán la hiperextensión del cuello, y la proyección del maxilar hacia adelante, traccionando el ángulo del maxilar o la mandíbula.



--aarriba: Eadiografía

lateral de un paciente, con hiperextensión de la cabeza, producida con una sola mano.
.izquierda arriba: hiperextensión con una sola mano; decha arriba: hiperextensión con las dos manos.
. intermedio: hiperextensión producida con las dos manos.
.abajo: uzquierda: cabeza en posición intermedia; derecha: hiperextensión del cuello con ls dos manos.



-izquierda: maniobra de Helberg-Esmarch; derecha: tracción del maxilar con el pulgar.

-Hiperextensión del cuello: Esto permite la apertura de la faringe; que se consigue presionando con una mano en el vertex de la cabeza, para extender la columna cervical; lo que será ayudado, colocando un rollito bajo los hombros de la víctima. A 20º de hipeerextensión, la base de la lengua, está a 9 mm. de la pared posterior de la faringe, el paladar blando a 4 mm., y el pasaje faringo-esofágico estará colapsado. Estas serán insuficientes, habiendo sido abandonada por la hiperextensión del cuello con las dos manos; que se obtendrá agregandoa la maniobra anterior, el cierre de la boca. La presión sobre el mentón, permitirá aumentar la hiperextensión a 50º, lo que abrirá más la vía aérea; donde la base de la lengua estará a 17 mm. de la pared posterior de la faringe, el paladar blando a 5 mm., mientras que el esófago seguirá colapsado. Al insuflar al enfermo, por presión positiva intermitente, estas medidas podrán llegar a 22 mm. y 11 mm. respectivamente; pero hay que tener cuidado al insuflar, porque las presiones de insuflación mayores de la necesaria, podría hacer que el exceso de aire abriera el esófago, dando una dolatación gástrica, con el peligro de la regurgitación del contenido del estómago.
.Contrainficaciones: En eltraumatismo de la columna cervical, cuando se podría sospechar su fractura; y cuando podría haber artrosis de la columna u obesidad extrema que puedan impedir la maniobra. En las personas ancianas sin dentadura, será mejor la proyección del maxilar hacia adelante.
.Ventajas:
.1.Es aplicable a cualquier tipo de respiración interna o externa.
.2.Es procedimiento simple, pudiendo aptrenderse rapidamente por el no especializado, y pudiendo ser aplicado más facilmente, que la proyección hacia adelante del maxilar.
.3.La presencia del trismus, no lo impide.
.4.Se podría aplicar indistintamente a niños y adultos.
.5.No exarcebaría los reflejos presentes, como las técnicas artificiales de corrección de la vía aérea, que podrían desencadenar espasmos o vómitos, que agravarían el cuadro.
.6.No necesita para su aplicación ningun aparato auxiliar.
.7.Podría ser aplicado por un solo reanimador, en cualquier lugar.
.8.Sería de aplicación instantánea.
.9.Es más higiénico que la introducción del pulgar en la boca.
.10.Se podría aplicar en cualquier posición, en que se encuentre la víctima.
.11.Sería la maniobra de elección, cuando se aplica la respiración boca a boca , o boca a nariz.

.12.Fue la recomendada en la convención de Sudney de 1960; y en las Jornadas de Montevideo de 1962; manteniendo a la fecha su vigencia.

-Proyección anterior del maxilar: La clásica maniobra de Herberg.Esmarch, que consiste en traccionar hacia adelante el maxilar, con cada mano, aplicando la fuerza a nivel del ángulo del maxilar inferior, hasta que se cierre la boca; habiendo sido usada por los anestesistas durante muchos años, para evitar la caída de la lengua y desobstruir la vía aérea; siendo muy útil aplicarla, cuando se hace la respiración artificial bajo máscara; pero tiene el inconveniente, que necesita que el reanimador, esté bien entrenado en este método, que debe poder usar sus dos manos; y de que sus manos deberán ser grandes para poder abarcar el ángulo del maxilar. Se podría obtener el mismo efecto, con la introducción del pulgar entre los dientes de la víctima, oara traccionar hacia arriba el maxilar, ayudándose con la otra mano, que sostendría la cabeza; siendo un método poco higiénico; pudiéndose romper los dientes; siendo imposible de realizar, cuando hubiera una contractura, que impidiera abrir la boca, Se podría aplicar, cuando se usan los métodos manuales de respiración externa, cuando están presentes dos reanimadores; pero no se podría aplicar en la boca a nariz, porque la boca quedaría abiereta. La proyección anterior del maxilar, ocasionará una abertura de la faringe, semejante a la hiperextensión del cuello.

8.4.5.13.4-Vía Aérea Artificial.

Cuando las medidas y soluciones anteriores no han sido suficientes, y se ha tenido tiempo para traer el material auxiliar necesario, habiendo concurrido personal auxiliar experimentado o médico, se podría corregir artificialmente la vía aérea.

8.4.5.13.4.1-Cánulas Faríngeas.

La cánulas faríngea, de las cual, hay muchos modelos, tiene como función el poder mantener la lengua separada de la pared posterior de la faringe, pudiendo ser de plástico, de goma o de metal. Dentro de los diversos modelos existentes, una buena para estos casos, es la la que tiene forma de S, el tubo de Safar, que es de plástico, siendo barato, sencillo, pudiendo ser usado para realizar a través de el, la respiración artificial; para lo que se introduce, de manera que su estremo terminal, quede cerca del orificio glótico; pero que solo podrían ser usados cuando falten los reflejos faríngeos, porque sino podrían ocasionar naúseas o vómitos, que empeorarían la situación.

-<u>Cánulas Orofaríngeas(Guedel)</u> :





La vía aérea orofaríngea o cánula de Guedel es un tubo de plástico curvo, con una pestaña reforzada en el extremo oral, de forma aplanada para asegurar que encaje perfectamente entre la lengua y el paladar duro.



Se dispone de tamaños adecuados para adultos pequeños y de gran tamaño; una estimación del tamaño requerido, se obtiene seleccionando una cánula, con una longuitud correspondiente a la distancia vertical entre los incisivos del paciente y el ángulo de la mandíbula. Se debe Intentar la inserción sólo en pacientes inconscientes: si los reflejos glosofaríngeo y laríngeo están presentes, se puede producir vómito o laringoespasmo.



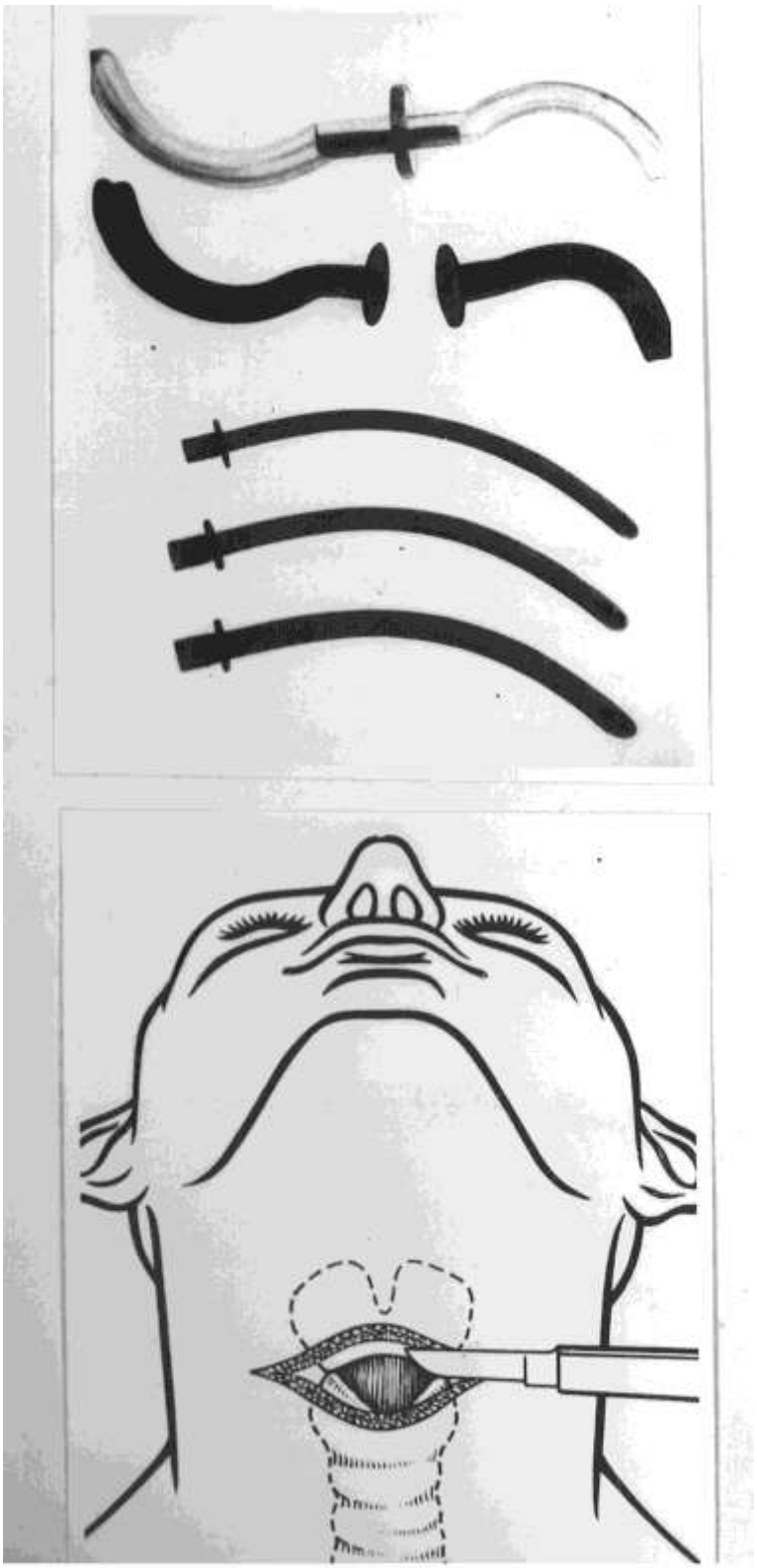
<u>.Técnica de inserción de la cánula orofaríngea:</u>

- Abra la boca del paciente y asegúrese de que no hay material extraño que pueda ser empujado hacia la laringe , si existe alguno, utilice aspiración para extraerlo.

- Inserte la cánula en la cavidad oral en posición invertida hasta la unión entre el paladar duro y blando, para entonces girarla 180º; avance la cánula hasta que esté colocada en la faringe; esta técnica de rotación minimiza la probabilidad de empujar la lengua hacia atrás y hacia abajo.

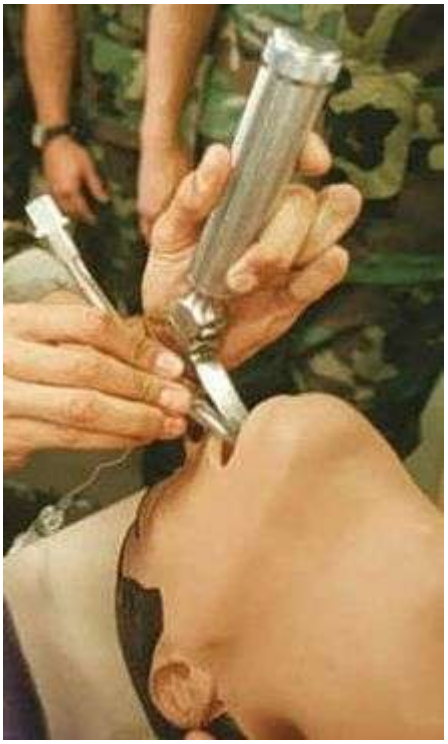


Si el paciente tiene náuseas o lucha, retire la cánula.; la correcta colocación viene indicada, por una mejoría de la permeabilidad de la vía aérea y por el posicionamiento de la sección reforzada, aplanada, entre los dientes del paciente.
Después de su inserción, mantenga la maniobra frente-mentón o tracción mandibular, comprobando la permeabilidad de la vía aérea: utilizando la técnica ver-oír-sentir; normalmente es posible la aspiración a través de la vía aérea orofaríngea, utilizando una sonda de aspiración flexible de calibre fino.
.Las cánulas nasofaríngeas: Podrían ser usadas para liberar la vía aérea, cuando el paciente presenta una contractura muscular que impida abrir la boca, para introducir la cánula orofaríngea; siendo tubos de goma de 12 cm. de longitud y de 24 a 32 mm. de diámetro; su introducción en la narina, se hará suavemente, con cuidado y destreza, de manera de no ocasionar hemorragias nasales, siendo mejor toleradas que las cánulas orales. Si el obstáculo estuviera localicalizado más profundamanente, habría que recurrir a la intubación traqueal, a la coniotomía, o la traqueotomía, debiendo ses técnicas serconocidas por tido médico, porque en muchos casos su ejecución, podrá permitirle salvar una vida.



-Cánulas faríngeas: arroba arriba: tubo de resucitaciín; arriba centro: 2 tubos orofaríngeos de Guedel; arriba abajo: cánulas naso faríngeas.
.abajo: Coniotomía, incisión transversal.

8.4.5.13.4.2--Intubación Traqueal.



-Intubacion usando un laringoscopio siendo practicada en un maniquí.

En medicina, la intubación se refiere al método, en el que se introduce un tubo, en un orificio externo o interno del cuerpo; aunque el término puede referirse a un término de endoscopía, es más común su uso, en referencia a una intubación traqueal.¡; siendo la introducción de un plástico flexible, en la traquea para proteger la vía áerea y proveer los medios para una ventilación mecánica o manual. La más común, es la intubación orotraqueal, donde, con ayuda de un laringoscopio, se pasa un tubo a través de la boca, laringe, y cuerdas vocales, hasta la traquea; para entonces inflar un balón en la punta distal, para asegurar su posición, y proteger la entrada a la vía aérea de : sangre, vómito y secreciones; pudiéndose lograr por via oral o a través de la nariz. La intubacion endotraqueal se usa para el control definitivo de la vía aérea en el paciente lesionado o enfermo. La intubacion endotraqueal puede requerir el uso de inducción o bloqueo neuromuscular.

.Permitirá corregir artificualmente la vía de aire de la víctima, asegurándole la posibilidad de poderle practicar aspiraciones brónquicas repetidas. Para poderla realizar, se deberá contar con el material adecuado, como: laringoscopio, sondas endotraqueales de diversos calibres y una jeringa de 10 cm.; siendo una técnica que todo mérdico debería conocer buen; porque si no se ha ejercitado con frecuencia, se podrá fracasar a menudo en la urgencia, puesto que al ser una persona yacente en el suelo, le será difícil ver con el laringoscopio el comienzo de la laringe, para poder introducir el tubo; además si se trabaja a pleno día, la luz del laringoscopio sería velada, por la luz natural, a lo que se podría agregar, la presencia en la faringe de sangre, mucosidades, o materiales vomitados, que transformarían la intubación, en una maniobra difícil, aún para el especialista. Es un medio transitorio de corrección de la vía aérea, porque nunca se podría mantener una sonda traqueal más allá de unos días, bajo intensificación de cuidados; sin riesgo de ocasionar alteraciones importantes de la mucosa, debiendo ser sustituida por la traqueotomía. Se debe efectuar en pacientes no concientes, porque la tolerancia de un sujeto despierto al tubo, puede ser desagradable; previniendo la entrada de cuerpos extraños a la tráquea, eliminándose la insuficiencia gástruca.

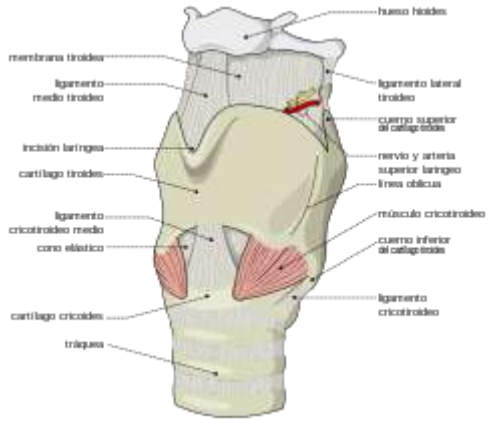
.Se confirmará que el tubo está en la tráquea: por la visión directa; por el tórax se expandirá en la inspiración; porque saldrá aire a su través en la espiración; o por la compresión del tórax se percibe salida del aire. Además, se debe controlar que su introducción no haya sido excesiva, al ver que ambos hemitórax se expanden de manera uniforme.

.Si al intubar, se produce un larigoespasmo, se deben abandonar las maniobras, e insuflar aire a presión dentro del pulmón. Se podrá evitar el espasmo, aboliendo los reflejos laríngeos, con anestésicos locales o curarizantes. En general, el paciente que se va a intubar se encuentra flácido.
.Si el enfermo se recupera, las cuerdas vocales se contraerrán sobre el tubo, desencadenándose reflejos de tos, lo que obligará a extraerlo o sedar o curarizar al paciente. Antes de la extracción, será conveniente, aspirar las secreciones y administrar oxígeno.

8.4.5.13.4.3-Traqueostomía.

-Generalidades: Fue durante años una operación de salvamento, en las asfixias causadas por un obstáculo laringotraqueal o supralaríngeo; quye era temida por sus complicaciones infecciosas broncopulmonares, que terminaban con la muerte del enfermo; los antibióticos y los cuidados de enfermería: aspiraciones repetidas asépticas, extendieron sus aplicaciones, sobretodo con el desarrollo de la ventilación artificial. En la reanimación respiratoria de emergencia, la traqueotomía se transformó en un acto que se realizará en los centros de reanimación, en el quirófano, cuando los métodos más simples han fracasado, o cuando la ventilación deberá de prolongarse por más de 48 horas, o cuando las aspiraciones endobrónquicas son insuficientes para limpiar adecuadamente la vía aérea.
-Ventajas:
.1.Constituye una vía de derivación aérea, cuando el obstáculo está por arriba de los primeros anillos traqueales.
.2.Reduce el espacio muerto anatómico en dos terceras partes, mejorando la ventilación alveolar.
.3.Excluye el obstáculo glótico: La hipoxia y la hipercapnia producen un espasmo de las cuerdas vocales, con una disminución de la luz laringea, exigiéndole a los músculos rerspiratorios accesorios, un esfuerzo intenso: tiraje; al excluirse la glotis, habrá una disminución del consumo de oxígeno y una reducción de las variaciones de presión, lo que disminuirá el balanceo mediastínico, la respiración paradojal, el edema pulmonar, y la presión negativa intraalveolar, durante la inspiración.
.4.Asegura el control de la libertad de la vía aérea: Porque evita el posible reflujo del contenido gástrico y faríngeo, permitiendo las aspiraciones frecuentes, en manos no médicas, de las secreciones broncopulmonares.
.5.Permite la respiración artificial por vía interna: Al prolongarse por más de 48 horas, donde la intubación traqueal será sustituída, por una cánula de traqueotomía con manguito inflable, con conector para el ventilador.
-Desventajas:
.1.Se producirán alteraciones en la circulación pulmonar.
.2.Se eliminará la protección natural, que las mucosas de la vía aérea aseguran: humidificación, temperatura y limpieza.
.3.Se eliminará el mecanismo de la tos.
-Indicaciones:
.1.Obstrucción Mecánica::
.1.1.Neoplasmas que obstruyen el confluente digestivo-respiratorio:
.1.1.1.Como paliativo cuando son inoperables.
.1.1.2.Secundariamente a la obstrucción postirradiación.
.1.1.3.Previamente a la laringectomía y a las grandes resecciones de cuello.
.1.2.Inflamación de las Estructuras Respiratorias:
.1.2.1.Edema laríngeo.
.1.2.2.Angina de Ludwig y abceso retrofaríngeo.
.1.2.3.Difteria.
.1.2.4.Procesos granulante crónicos.
.1.2.5.Falso crup.
.1.3.Quemaduras:
.1.3.1.Vapor de agua.

.1.3.2.Aire caliente en incendios.
.1.4.Imposibilidad de asegurar una vía aérea libre por los métodos simples.
.1.5.Imposibilidad de extraer un cuerpo extraño.
.2.Disturbios FuncionaLes:
.2.1.Traumatismos maxilofaciales: Sobre todo cuandoestán combinados atraumatismos de la cabeza, cuello, y tórax.
.2.2.Herida de la vía aérea.
.2.3.Secundario a la cirugía de exéresis pulmonar:
.2.3.1.Fibrosis o enfisema pulmonar avanzado.
.2.3.2.Reserva funcional inadecuada.
.2.3.3.Resección pulmonar extendida.
.2.4.Aplastamiento torácico.
.2.5.Parállisis neuromuscular rerspiratoria, secundaria a enfermedad o traumatismo.
.2.6.Acidosis respiratoria.
.3.Acumulación de secreciones:
.3.1.Enfermos comatosos:
.3.1.1. Traumatismo craneoencefálico.
.3.1.2.Accidente vascularencefálico.
.3.1.3.Intoxicaciones: barbitúricos, narcóticos, etc.
.3.1.4.Intoxicaciones sistémicas: uremia, septicemia, etc.
.3.1.5.Postoperatorio de enfermos neuroquirúrgicos.
.3.2.Enfermos concientes:
.3.2.1.Poliomielitis o encefalitis.
.3.2.2.Traumatismo torácico severo.
.3.2.3.Enfermo debilitado en el postoperatorio.
.3.2.4.Grandes quemados.
.3.2.5.Traumatismo de columna.
.3.2.6.Tétanos.
.3.2.7.Miastenia.
-Técnica:
.Generalidades: La traqueotomía debe ser realizada siempre con un anestesista presente, para cuidar la libertad de la vía aérea y poder asegurar una ventilación alveolar suficiente; que debe ser practicada en la sala de operaciones, cin el material adecuado y realizada por personal especializado. Se debe hacer con el cuello huperextendido, debiéndose realizar con el enfermo, bajo intubación traqueal; pudiéndose hacer con anestesia laocal o general, de acuerdo a las circunstancias y preferencias.
.Traqueotomía extemporánea: Han sido imaginados diversos instrumentos ingeniosos, para permitir a médicos no especialistas, poder realizar en unos instantes, una llegada directa a la tráquea; que tienen: una aguja guía, la cánula, y el mandril con la lámina cortante. Para ello, se clavaría, la aguja guía por debajo del anillo cricoides, colocándose en la guía, el mandril, que se encuentra dentro de la cánula, que luego se introduciría; para finalmente sacar la aguja guía y el mandril; fijando la cánula externa, con una cinta hilera, para entonces colocar la cánula interna de plástico. Un modelo, sería el traqueótomo de Sheldon, que viene con varios calibres, adecuados para el paciente.
.Coniotomía o cricotirotomía : Consiste en realizar, fuera del quirófano, como una solución de emergencia, teniendo como único como único elemento, un bisturí o "gilet"; para lo que se realizará una apertura en la membrana cricotiroidea (intercricotirotomía); en situaciones urgentes de asfixia inminente.



-En la cricotirotomía, la incisión o punción se realiza a través de la membrana cricotiroidea entre el cartílago tiroides y el cartílago cricoides.

La cricotirotomía (también llamada tirocricotomía, cricotiroidotomía, laringotomía inferior, intercricotirotomía, coniotomía o punción de emergencia de la vía aérea, es un tratamiento de una emergencia médica que consiste en la realización de una incisión a través de la piel y la membrana cricotiroidea, para asegurar la vía aérea de un paciente durante ciertas situaciones de emergencia, como una obstrucción de la vía aérea por un objeto extraño o una inflamación, un paciente que no sea capaz de respirar adecuadamente por su cuenta, o en casos de traumatismo facial grave que impidan la inserción de un tubo endotraqueal a través de la boca. La cricotirotomía es llevada a cabo habitualmente por médicos de urgencias, cirujanos, médicos militares, o paramédicos; siendo generalmente realizada como último recurso cuando han fallado o no son practicables, otros métodos habituales de control de la vía aérea , como: colocación de un tubo endotraqueal a través de la boca. La cricotirotomía es una técnica más fácil y rápida que la traqueostomía, pero sólo se utiliza cuando no es posible la intubación oral o nasal. El procedimiento no requiere la manipulación de la columna cervical. La cricotirotomía proporciona tan sólo una vía aérea de emergencia para situaciones de riesgo vital. No es adecuada para ventilación prolongada, debido a su pequeño tamaño; por lo tanto, deberá ser realizada posteriormente, una traqueotomía o una intubación endotraqueal en el hospital.

.Indicaciones:

- **Imposibilidad de intubación**
- **Imposibilidad de ventilación**
- **Lesiones faciales o nasales graves , que no permiten la intubación oral o nasal)**
- **Trauma mediofacial masivo**
- **Posible traumatismo de la médula cervical que impida una adecuada ventilación**
- **Anafilaxia**
- **Lesiones por inhalación de productos químicos.**

.Contraindicaciones:

- **Imposibilidad para identificar referencias anatómicas : membrana cricotiroidea)**
- **Anormalidad anatómica subyacente : tumor)**
- **Transección traqueal**
- **Patología laríngea aguda por infección o traumatismo**
- **Niños pequeños menores de 10 años , en estos casos un catéter sobre aguja 12-14 G, puede ser más seguro.**

.Procedimiento:

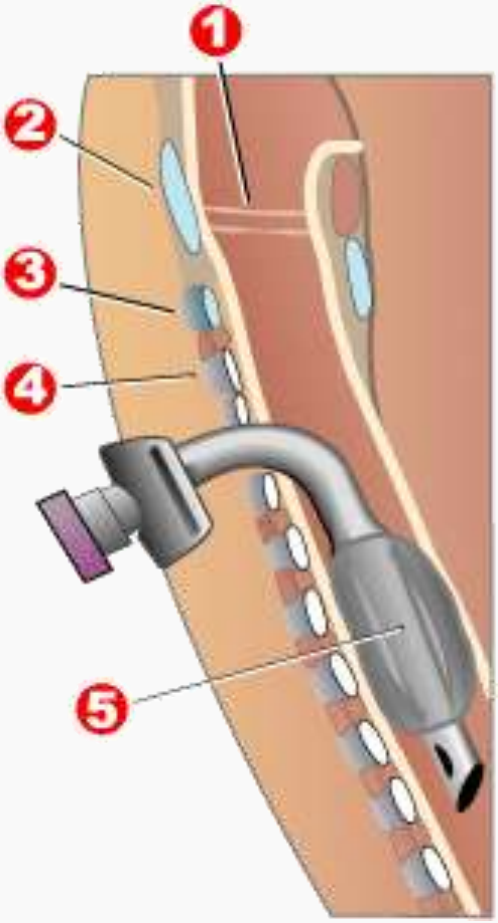


-Se realiza una incisión vertical en la piel, a la altura de la membrana cricotiroidea.
El procedimiento fue descrito por primera vez en 1805 por Vicq d'Azyr, un cirujano y anatomista francés. La cricotirotomía fue realizada habitualmente practicando una incisión vertical en la piel del cuello, justo bajo la nuez de Adán, o cartilago tiroideo; a continuación se efectúaba una disección digital, hasta palpar la membrana cricotiroidea, en la cual se hace una incisión transversal. Por último se inserta un tubo en esta abertura, que permitirá respirar al paciente.
.Resumen de la técnica:

1. **Con un bisturí, realizar una incisión vertical de 1 cm a través de la piel para acceder a la membrana cricotiroidea. Atravesar esta membrana mediante una incisión transversal.**
2. **Ampliar el orificio insertando el mango del bisturí en la herida y rotándolo 90 grados o usando un clamp.**
3. **Insertar un tubo de traqueostomía o tubo endotraqueal de 6 o 7 mm de diámetro interno.**
4. **Inflar el balón y asegurar el tubo.**
5. **Ventilar con un ambú a la mayor concentración de oxígeno posible.**
6. **Determinar si la ventilación es efectiva : mediante auscultación bilateral y observación del movimiento del tórax.**
7. **No se debe intentar retirar el tubo de traqueostomía o endotraqueal en ambiente prehospitalario.**
8. **Será reemplazada rapidamente, cuando se pueda por una traqueotomía.**
9. **Si no se tuviera cánula, se podría mantener entreabiertos los labios de herida por cualquier tubo.**
10. **Esta zona, se encuentra por debajo la piel, aún en obesos y en bocio, mientras que la porción inicial de la tráquea está a más profundidad.**
11. **Tambien se podrían colocar dos o tres agujas gruesas en adultos: Abbocatt 14G; o más finas: Abbocath 20G, en niños; sin incidir la piel.**

.Operación de Traqueostomía:
.Generalidades: Será hecha en forma reglada, en la sala de operaciones, donde del pinto de vista estético, son mejores las incisiones transversales que las verticales, donde es conveniente que el istmo tiroideo sea seccionado, previas ligaduras pasadas con aguja; donde se abordará la tráquea a nivel del segundo o tercer anillo, sacando un pedazo de anillo, lo que facilitará los cambios de cánula; donde algunos fijan los bordes de la tráquea la piel. Se hará una hematosis perfecta, una aspiración cuidadosa, asegurándose la cánula, de manera de que no se salga.

Traqueostomía
(intervención quirúrgica)



Traqueostomía:

1 - Cuerdas vocales
2 - Cartílago tiroides
3 - Cartílago cricoides
4 - Anillos traqueales

5 - Manguito

Una traqueostomía es un procedimiento quirúrgico realizado con objeto de crear una abertura dentro de la tráquea a través de una incisión ejecutada en el cuello con la inserción de un tubo o cánula para facilitar el paso del aire a los pulmones. Este término no debe ser confundido , aunque es frecuente incluso en la literatura médica; con otros procedimientos quirúrgicos como: la traqueotomía , que sólo tiene por objeto retirar cuerpos extraños o muestras para biopsias , que se cierra inmediatamente después; con la realización de un traqueostoma : abocadura de la tráquea a la superficie del cuello, para laringectomizados; o la cricotirotomía : procedimiento de urgencia realizado entre los cartílagos tiroides y cricoides. Siendo muchas las enfermedades y situaciones de urgencia que hacen necesaria la traqueostomía.
.Reseña Histórica: Este procedimiento data desde el año 1500 AC, atravesado por 3 periodos: iniciando en el año 1500 AC hasta el 1500 DC, en donde se practicaron las primeras Incisiones en cuello y garganta; posteriormente del año 1546 al 1833, reportándose en los escritos de Buassorolo, como un procedimiento inadecuado, para los escasos cirujanos que se atrevían a practicarla, donde en esa fecha, Trausseau comunicó 200 casos de difteria, en los que realizó la técnica, soiendo así que la traqueostomía, se fue convirtiendo en una cirugía exitosa, para tratar principalmente la obstrucción respiratoria aguda y la asfixia. Por lo tanto, la Traqueostomía fue un procedimiento quirúrgico muy antiguo, que podría ser realizado con fines terapéuticos o

electivos, en la actualidad, donde su uso se encuentra ampliamente difundido, siendo necesaria para una gran cantidad de patologías.

La traqueostomía percutánea es un procedimiento mínimamente invasivo, de creciente instauración, donde en los últimos años se ha convertido en la alternativa a la traqueostomía quirúrgica , donde se está imponiendo como técnica de primera elección en los pacientes en estado crítico. Se han usado diferentes cánulas: la cánula metálica de Krishaler, la cánula de goma Sjoberg con manguito inflable, y las cánulas de plástico con y sin manguito.

.Tipos de Traqueostomía: Pueden ser divididas en dos grupos: Traqueostomía de urgencia.; y Traqueostomía electiva:

.1.Traqueostomía de urgencia: Es la más realizada y está indicada en las insuficiencias respiratorias agudas altas como las producidas por:

1. **Cuerpos extraños laríngeos**
2. **Edemas de la laringe**
3. **Edemas de la base de la lengua**
4. **Epiglotitis**
5. **Estenosis laríngea o subglótica**
6. **Malformaciones congénitas**
7. **Neoplasias laríngeas**
8. **Parálisis de cuerdas vocales**
9. **Traumatismos laríngeos**
10. **Difteria laríngea y otras infecciones agudas**
11. **Traumatismos craneoencefálicos.**

.2.Traqueostomía electiva: Es la que se realiza en forma preventiva, cuando se espera, debido a la enfermedad de base, un empeoramiento de la ventilación, entre ellas tenemos las que se hacen en:

1. **Preoperatorio de grandes intervenciones, neuroquirúrgicas y del cuello**
2. **Previo a la irradiación del cáncer laríngeo**
3. **Bajo dos tipos: La media o transístmica; y La inferior o baja.**

Estas variantes de la operación, tienen adeptos y detractores, debido a las ventajas y desventajas de cada una de ellas, el cirujano debe estar entrenado en todas, ya que en determinados casos, se vería obligado a optar por un determinado tipo; sin embargo, independientemente de la técnica elegida, son imprescindibles los siguientes pasos y preparativos: Establece las especificaciones sanitarias de la cánula para traqueostomía de cloruro de polivinilo; marcándose nirmas oficiales con las especificaciones de calidad que deben cumplir las cánulas para Traqueostomía de cloruro de polivinilo, señalando los métodos de prueba para la verificación de las mismas.

A diferencia de la traqueostomía percutánea que suele efectuarse en la unidad de cuidados intensivos, la traqueostomía suele efectuarse en el quirófano, donde se controla satisfactoriamente la ventilación del paciente y se mantiene una técnica aséptica óptima. Se hace una abertura entre los segundo y tercer anillos traqueales. Después de que la tráquea quede expuesta, se inserta una sonda de traqueostomía con un manguito de tamaño adecuado. El manguito es un dispositivo inflable unido a la sonda de traqueostomía, el cual se diseñó para ocluir el espacio entre las paredes de la tráquea y la sonda, de modo que permita una ventilación mecánica efectiva y reduzca el riesgo de aspiración. La sonda de traqueostomía se fija al cuello del paciente con cintas adhesivas. Es usual que se coloque un cuadro de gasa estéril entre la sonda y la piel, a fin de absorber el drenaje y prevenir infecciones.

.Cánula de Traqueostomía: Definiciones de la cánula de Traqueostomía:

- **Angulo, al ángulo obtuso formado entre el eje longitudinal del extremo distal y el extremo proximal de la cánula.**
- **Extremo distal, a la porción de la cánula opuesta al extremo proximal, que se conecta a los equipos de ventilación o de administración de gases.**
- **Extremo proximal, a la porción de la cánula que se introduce en la tráquea del paciente.**
- **French, a la escala utilizada para designar el diámetro externo de un producto tabular, cada unidad French equivale a 0.33 mm.**

- **Longitud de la línea central, a la distancia del costado del paciente de la placa de retención al extremo proximal de la cánula a lo largo de la línea central.**
- **Plástico grado médico, a los polímeros o copolímeros, los cuales son procesados mediante formulaciones específicas que garantizan la toxicidad del producto.**

.Descripción de la cánula: Artículo de uso médico elaborado con elastómero de silicón, grado médico estéril, atóxico, desechable, la superficie del producto que se ponga en contacto con los líquidos administrados, líquidos corporales o tejidos del paciente, no deben contener sustancias que puedan disolverse o provocar reacciones con los mismos. Las partes mínimas que integran la unidad son:

1. ***Tubo de la cánula*.-Sección tubular de plástico grado médico, con la curvatura adecuada para su inserción en la tráquea; ensamblada firmemente en su extremo distal a un adaptador o conector para máquina, con una endocánula y una placa de retención para el cuello flexible o rígida, móvil o fija sobre el límite inferior de dicho conector. La punta del extremo proximal debe ser plana, con bordes uniformemente redondeados, debe tener globo de autorretención cerca de la punta. Debe ser de fácil inserción y manejo con el mínimo traumatismo para el paciente.**
2. ***Endocánula*.-Sección tubular de plástico grado médico, que se ajusta perfectamente a la cavidad interior del tubo de la cánula, cuya función es la de facilitar la limpieza de la cánula. La punta de su extremo proximal debe ser plana y sobre su extremo distal debe tener un adaptador con un anillo roscado para su manipuleo.**
3. ***Guía*.-Estilete de plástico grado médico, con punta especialmente diseñada para facilitar la inserción del tubo de la cánula dentro de la tráquea.**
4. ***Balón de neumotaponamiento*.-Balón, integrado cerca de la porción intratraqueal del tubo de la cánula, cuya función es la de conseguir una posición alineada del tubo, asegurando una obturación efectiva entre el tubo y la tráquea, evitando la fuga de aire/presión (en ventilación mecánica) y/o la aspiración de contenido orofaríngeo. Debe estar elaborado con material blando de baja extensibilidad y tener un volumen residual grande, y permanecer insuflado con una presión de entre 20 y 30cmH2O (esto último debería ser controlado al menos una vez cada 4hs).[1]**
5. ***Línea de inflado*.-Conducto de forma cilíndrica, por medio del cual se introduce el aire que se requiere para inflar el globo autorretentivo.**
6. ***Balón piloto*.-Dispositivo con válvula de cierre incorporado al tubo de inflado que permite regular el volumen de inflado del globo autorretentivo.**
7. ***Aletas de sujeción*.-Dispositivo de autorretención de forma aproximada al contorno del cuello del paciente, cuya función es la de asegurar la posición de la cánula. Puede ser fija o móvil.**
8. ***Cinta de fijación*.-Cinta de fibra textil, resistente, de textura suave, que no desprenda hilos, ni pelusas; su función es la de sujetar la placa de retención al cuello.**

.Descripción de cánula de traqueotomía

.1.Partes de una cánula de traqueotomía (Fig. 1)

- **En las cánulas de traqueotomía podemos diferenciar las siguientes partes:**
  - **La cánula que se introduce en traquea para permitir mantener abierta esta y así poder ventilar**
  - **Una base alrededor de la cánula que permite mediante dos orificios, uno a cada extremo, sujetar mediante una cinta, la cánula al cuello del paciente y así, adaptarse lo mejor posible a la piel y evitar posibles fugas de aire**
  - **En la cánula podemos tener según tenga esta o no, la válvula antirretorno del inflado del balón del neumo.**
  - **En el fiador, conocido como macho, encontramos una punta atraumática y una cabeza que nos permite extraerlo de la cánula hembra una vez que esta se ha insertado en la traquea.**



Fig. 1 Partes de una cánula de traqueotomía.

.2.Tipos de cánulas (Fig. 2)

- **Las cánulas de traqueotomía que se utilizan en neonatología y pediatría, son todas de silicona, al igual que los TET, podemos encontrar cánulas con o sin neumo y de distintos tamaños, estos son igual que los TET, para saber cual el es adecuado en cada situación la calculamos como los TET.**

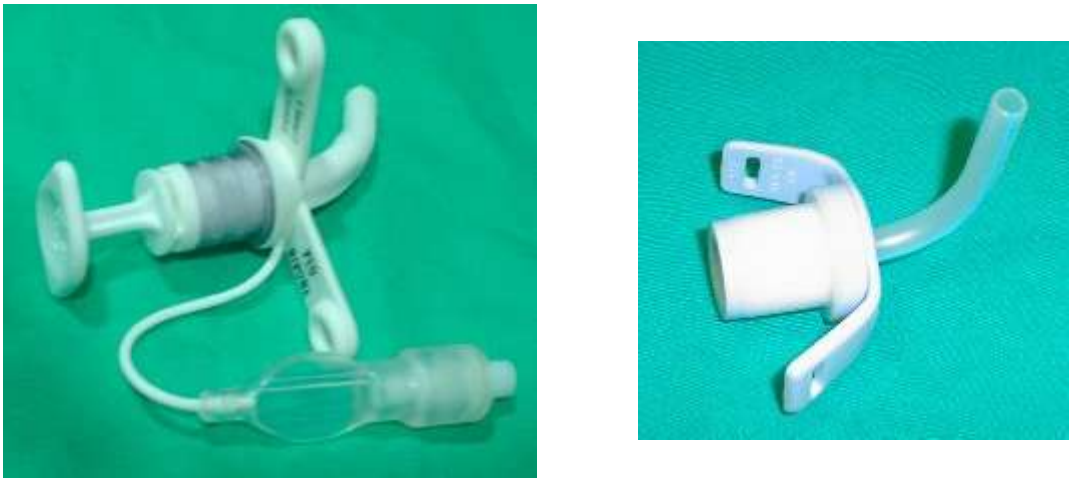


Fig. 2 Cánula de traqueotomía con balón y sin él

Diferencias entre tet y cánula de traqueostomía:

.La principal diferencia que hay entre ellos son las indicaciones ya que los TET están indicados para periodos cortos y las Cánulas para periodos largos de intubación.

.La cánula de traqueotomía, tiene un diámetro mayor, es menos curvo y es más corto con lo cual ofrece menos resistencia a la entada del aire, es más fácil de respirar, es mejor tolerado por el niño y permite comer.

.Cuidados de enfermería en la traqueostomía : Antes y durante su realización:

1. **Posición: Decúbito supino con el cuello en hiperextensión, mediante un soporte adecuado bajo los hombros, manteniendo el mentón en la línea media (la cabeza debe quedar más baja que el tórax)**
2. **Realizar desinfección mecánica y química del área quirúrgica : región anterior del cuello hasta la horquilla esternal**
3. **Suministrar todo el material en el orden que el cirujano lo solicite : material y equipos**
4. **Mantener el campo operatorio. Aunque la Traqueostomía se debe realizar en un salón de operaciones, en ocasiones la urgencia podría obligarla a realizarla en otros lugares, siempre que existan las**

condiciones mínimas para ello. De cualquier forma independientemente del lugar siempre debemos partir que es un proceder quirúrgico y siempre se deben de cumplir los principios de asepsia y antisepsia y las normas de un acto quirúrgico.

5. **Tener dispuestos todos los elementos necesarios para brindar soporte ventila torio si fuere necesario y además, fuente de oxigeno, medicamentos y otros elementos necesarios para tratar las complicaciones que se puedan presentar de inmediato.**
6. **Mantener junto al paciente y el médico durante toda la técnica colaborando en la realización de la misma.**
7. **Aspirar las secreciones traqueo bronquiales.**
8. **Medir signos vitales y valoración física general y constante durante todo el procedimiento, fundamentalmente la función respiratoria, cardiovascular y neurológica.**
9. **Fijar la cánula: Esto se logra colocando una cinta o gasa que en la cánula que luego se pasa y anuda al cuello del enfermo. Este sencillo paso es muy importante ya que si la cánula se fija mal esta pudiera salir de su canal y originar una urgencia por perdida de orificio de Traqueostomía, fundamentalmente en las primeras 48 a 72 horas.**
10. **Retira las gasas de alrededor de la cánula.**
11. **Limpia la zona con solución salina.**
12. **Prepara un apósito de gasas con estériles. No cortar gasas por la mitad, pues las hebras se pueden introducir en el tejido celular subcutáneo y causar infección.**
13. **Observa la zona de la piel que circunda la traqueotomía.**
14. **Mantén siempre secas las gasas que rodean el estoma.**
15. **Asegurar la humidificación de la vía aérea: A través de un humidificador de aire ambiente, colocado en la habitación, pero que es muy costoso; o por un nebulizador que vaporizará suero fisiológico, mezclas de aire variables de aire con oxígeno, pudiéndose agregar otros aerosoles; que puede ser comunicado directamente a la traqueotomía o por una sonda de Nélaton fina; o colocarse dentro de una carpa de oxígeno. Los respiradores automáticos, en general cuentan con un humidificador. La humidificación previene el deterioro de las mucosas y la sequedad de las secreciones, que no formarán costras.**
16. **Las aspiraciones se harán regularmente: al principio a la demanda, de acuerdo a las necesidades, porque el enfermo traqueotomizado no puede toser para expulsar sus secreciones; donde las sondas de aspiración serán de consistencia intermedia, con punta tipo 2bequille, para poder penetrar en el bronquio izquierdo; donde la sonda de Métraz es muy conveniente. El aspirador asegurará una depresión de 20 a 40 cm. de mercurio. La sonda debe introducirse, sin fuerza de aspiración, siendo los codos en Y , muy útiles, sin realizar movimientos de va y viene, doblándose lka cabeza a derecha e izquierda, segun se quiera alcanzar el bronquio dererecho o izquierdo. Las aspiraciones fuertes podrían ocasionar : edemas, hemorragias y úlceras, no debiendo pasar más de quince segundos en cada aspiración, dejando descansar tres minutos entre cada aspiración, porque sino se desencadenará hipoxia y edema alveolar. Después de la aspiración traqueal, con otra sonda se aspirará la laringe y la nariz, para sacarle las secreciones reflejas formadas.**
17. **Las infecciones se prevendrán con buena humidificación, con aspiraciones repetidas, y con una asepsia correcta del material empleado. Se se presentara la infección, previo antibiograma, se tratará con el antibiótico correspondiente, por aerosol, o por vía parenteral u oral.**
18. **La tos artificial será usada, para traer las secreciones acumuladas en los pequeños bronquios hacia la tráquea.**
19. **La broncoscopía se hará a través del orificio traqueal; si se necesitara una aspiración bajo visión directa, o para ver la causa etiológica de la persistencia de la obstrucción.**
20. **La cánula interrna será sacada, y se limpiará cada cuatro horas.**
21. **So hay disfagia, la alimentación se hará por sonda gástrica.**
22. **Si se agrega oxígeno, se hará através de un tubo en Y, conectado a la cánula, y nunca directamente.**
23. **Los controles clínicos, radiológicos y biológicos, verificarán la integridad de la ventilación pulmonar.**

.<u>Cuidados, mantenimiento y observaciones:</u>

- **El apósito del estoma u orificio traqueal debe permanecer siempre limpio. Limpiar con suero fisiológico**
- **La cánula interna se cambiará cada 8 horas o más si precisa, para evitar la obstrucción de la cánula**

- **Para realizar el procedimiento anterior se sujetará la placa pivotante firmemente y se girará el conector de la cánula, un cuarto de vuelta, en el sentido de las manecillas del reloj**
- **La cánula completa (interna y externa) se cambiará cada siete días, salvo que un mal funcionamiento aconseje adelantarlo**
- **Para realizar el procedimiento anterior se introducirá una guía flexible por el interior de la cánula que se va a retirar. Retiraremos ésta e introduciremos, permitiendo que se deslice la guía por su interior, la nueva cánula. Antes y después de realizar este procedimiento, debemos facilitar al paciente oxígeno al 100% durante 2-3 minutos**
- **La cánula interna se mantendrá siempre permeable, aspirando las secreciones si lo precisara**
- **En presencia de secreciones espesas se aplicarán aerosoles**
- **La aspiración de secreciones a través de una cánula fenestrada debe hacerse siempre con la cánula interna puesta, ya que evita que la sonda de aspiración salga por la ventana y dañe la tráquea o el balón**
- **Evitar en las maniobras el desplazamiento de la cánula, sujetando con los dedos la placa pivotante**
- **El tapón para decanulación (que sirve para taponar el extremo externo de la cánula y así obligar al paciente a respirar a través de la fenestración y las vías altas) sólo se usará en las cánulas fenestradas**
- **Antes de colocar el tapón de decanulación debe desinflarse el balón y asegurarse que las vías altas respiratorias estén permeables**
- **Tras colocar el tapón de decanulación deben vigilarse los signos vitales, muy especialmente la función respiratoria**
- **No emplear nunca una presión superior a 25 mmHg para inflar el balón (puede dañar la traquea)**
- **Cuando se use láser junto a la cánula, evitar el contacto de aquél con ésta, sobre todo en presencia de aire enriquecido de oxígeno**
- **El tamaño inadecuado de la cánula y un balón poco hinchado, en presencia de ventilación mecánica, puede ocasionar enfisema subcutáneo**
- **La alimentación será por sonda nasogástrica hasta que el enfermo vaya educando la deglución**
- **Si el enfermo está consciente se le enseñará a comunicarse mediante gestos, escritura.**
- **Si la cánula es fenestrada, el enfermo podrá comunicarse verbalmente siempre que esté colocado el tapón de decanulación**
- **Vigilar, sobre todo las primeras horas tras la colocación o el cambio, la posible aparición de hemorragias**
- **Estar alerta ante el riesgo de obstrucción mucosa o, sobre todo en las primeras horas, con tapones de sangre**

Cambio de cánula:

.Material: Cánula simple o fenestrada (según indicación) de varios tamaños, Suero fisiológico o solución antiséptica, Lubricante hidrosoluble,Jeringa de 10 ml,Cinta de fijación,Ambú, Cazoleta o riñonera, Set de cura , Gasas estériles, Guantes estériles, Dilatador traqueal, Mesa auxiliar o carro de cura, Sistema de oxígeno, Sistema de aspiración, y Sondas de succión de punta roma.



.Preparación del paciente: Informe al paciente : si está consciente, coloque al paciente semiincorporado, oxigenoterapia, aerosoles, aspiración si precisa

.preparación del personal: Lavado de manos.

.Procedimiento:

- **Revise el sistema de oxígeno**
- **Aspire al paciente las secreciones : si lo precisa.**
- **Prepare el material en una mesa auxiliar**
- **Colóquese los guantes estériles**
- **Compruebe que el balón no tiene fugas**

- **Retire la cánula interna e inserte el obturador (también llamado guía) en la externa**
- **Aplique una delgada capa de lubricante hidrosoluble en la cánula externa**
- **Pase la cinta de sujeción a través de las ranuras de la placa pivotante**
- **Administre al paciente oxígeno enriquecido durante unos minutos**
- **Desinfle el balón de la cánula a retirar (informe al paciente, consciente, que puede originarle tos)**
- **Corte la cinta de sujeción**
- **Retire la cánula**
- **Aspire secreciones del estoma (si lo precisa)**
- **Coloque al paciente con la cabeza en hiperextensión e inserte la cánula nueva en el menor tiempo, aunque sin forzar la entrada**
- **Retire el obturador y coloque la cánula interna, sujetando firmemente con la punta de los dedos la placa pivotante**
- **Infle el balón**
- **En caso de estar conectado a ventilación mecánica:**
  - **se introducirá una guía (por ejemplo una sonda) por la cánula a retirar para que mantenga asegurada la vía del estoma**
  - **se introducirá la cánula externa nueva, una vez retirada la antigua, deslizándola sobre la guía (obviamente sin obturador)**
  - **se colocará la cánula interna**
  - **se realizará el proceso lo más rápidamente posible**
- **Coloque un apósito alrededor del estoma, para evitar decúbitos y maceración de la piel**
- **No corte la gasa del apósito, para evitar la entrada de cuerpos extraños**
- **Ate la cinta de sujeción**
- **Ponga al paciente en posición cómoda**
- **Anote en la historia del paciente la realización del procedimiento y si hubo complicaciones.**

.Complicaciones:

.1.Muerte súbita:Se podría ver en el curso de una aspiración, por reflejo vagal, por modificación brusca de la hemodinámica pulmonar, o pot vigilancia inadecuada, dando una asfixia por obstrucción.

.2.Hemorragia: Por hemostasis mal hecha, sucediendo en las primeras horas, o por ulceración hacia un vaso grande, en el sexto día.

.3.Enfisema succutáneo: Por pérdidas entre la cánula y la traquea, causadas por un manguito inadecuado o inexistente, o porque se ha salido la cánula de lugar.

.4.Obstrucción traqueobrónquica por secreciones: El cuadro dependerá del sitio y del calibre de la obstrucción, dando desde la asfixia aguda, por bloqueo traqueal hasta la atelectasia.

.5.Infección broncopulmonar: Da fiebre y purulencia, con fetidez de las secreciones.

.6.Infección de la herida

.7.Las complicaciones pueden surgir a corto o largo plazo en el curso del tratamiento con sonda de traqueostomía, incluso años después de quitarla. Las complicaciones tempranas incluyen hemorragia, neumotórax, embolia gaseosa, aspiración, enfisema subcutáneo o mediastínico, lesión del nervio laríngeo recurrente o penetración de la pared traqueal posterior. Las complicaciones a largo plazo, abarcan obstrucción de vías respiratorias por acumulación de secreciones o protrusión del manguito, sobre el orificio de la sonda, infección, rotura del tronco arterial braquiocefálico, disfagia, fístula traqueoesofágica, dilatación traqueal o isquemia y necrosis traqueales. Puede desarrollarse estenosis traqueal después de retirar la sonda.

.Secuelas:

.1.Estenosis traqueales.

.2.Parálisis de los dilatadores laríngeos.

.3.3Disfagia.

.4.4.Cicatrices viciosas de la piel.

.Conclusiones: La traqueostomia es un procedimiento de alto riesgo que nos ayudara a mantener la vía aérea permeable, no todos los pacientes que tienen falla ventilatoria necesitan de una traqueostomia, de primera instancia recurriremos a la entubacion endotraqueal, si esta no es funcional o pasa un determinado tiempo

tendrá que realizarse una traqueostomia de urgencia, para ello necesitamos que el personal este capacitado para saberlo manejar. Desde que el paciente entra al quirofano hasta su recuperación, como ya se mencionó antes, los cuidados de enfermería son fundamentales, para evitar infecciones y brocoaspiración, desde el cuidado del estoma hasta la aspiración de la secreciones; en el cuidado del estoma tenemos que limpiar el sitio con solución fisiológica del 0.9%y cubrir con gasas tantas veces como el paciente lo requiera. En la aspiración de secreciones tenemos que cuidar el no confundir la sonda de aspiración que utilizamos en cánula endotraqueal ya que esta cambia en su tamaño y puede lesionar al paciente hasta provocarle un sangrado o un fistula. Recordando que si nuestro paciente esta consciente debemos ministrar medicamentos para el control del dolor, en caso de que el paciente. .

8.4.5.13.5-Cuidado de Emergencia de la Vía Aérea Obstruida.

_Para poder respirar libremente, la víctima debe presentar la vía de aire completamente permeable; poeque si así no sucediera, se deberá corregir, colocando la cabeza en hipertensión; y levantarle el mentón si fuera necesario.
Otras veces,sería suficiente colocar a la víctima de costado, en decúbito lateral, haciendo que la cara mire hacia el suelo; facilitando con esta posición, que se expulsen hacaia el exterior las secreciones y los vómitos, sobre todo si se coloca la cabeza más baja que el estómago. Personal experimentado o médicos, si estas medidas no fueran suficientes, podrán usar cánulas orofaríngeas para mantener la vía artificialmente, sabiendo que para usarlas, no deben existir reflejos faríngeos, poeque sino padrían aparecer vómitos, que complicaróan más la situación. Si hubiera una contractura de los maxilares, se colocará una sonda nasofaríngea. Un médico si lo anterior no fuera suficiente, podrá recurrir a la intubación endotraqueal, previa laringoscopía o a la traqueostomía. Para ser realizada en la vía pública, sería preferible la coniotomía, por la sencillez y rapidez de su técnica; aunque su pronóstico fuera más desfavorable, que la traqueostomía, que se dejaría para ser realizada en el Centro de Reanimación.
.Si hubiera secreciones, líquidos o cuerpos extraños, se extraerían con un pañuelo; o por declive; o por aspiración, siendo muy conveniente contar con el aspirador a fuelle de Ruben, que es independiente de la corriente eléctrica.

8.4.5.14- Respiración Artificial de Emergencia.

8.4.5.14.1-Generalidades.

Respiración artificial: Es la ventilación asistida mediante diversas técnicas, en una persona que ha dejado o que se le dificulta respirar. La respiración artificial consiste principalmente, en mantener las vías respiratorias despejadas, estimulando la inhalación y la se conocen y se saben manejar, podría ser una causa de desconcierto, que se manifestaría entre las personas que rodearían a la víctima; donde incluso los mismos médicos, podrían perder un tiempo precioso, tratando de conseguir un respirador automático u otro instrumental especializado, de cualquier organización de salvamento; donde lo más sencillo, sería hacer respirar al apneico, inmediatamente, en cualquier lugar, sin ningun aparato, instrumental especial o medicamento; si se parte del hecho, que la repleción y vaciamiento del pulmón, es suficiente para saturar la sangre con oxígeno y liberarlo de anhídrido carbónico. Con la respiración artificial se obtendrá los cambios de volúmenes pulmonares, creando artificialmente, una presión positiva o negativa intermitente intrapulmonar; donde el volumen corriente obtenido deberá ser:
.1.Suficiente: Para renovar la atmósfera alveolar y vencer la resistencia de la vía aérea.
.2.Uniformemenre repartido a todos los alveolos: Para que se mantenga el equilibrio perfusión-ventilación, de manera que la oxigenación arterial sea suficiente, que dependerá de la relación existente, entre la frecuencia (tiemp de insuflación), y la compliance toracopulmonar (volumen de aire movilizado por el pulmón por unidad de presión).

.3.Correcto: Para no producir modificaciones de presión peligrosas para el parénquima o la circulación pulmonar; donde el aumento de la presión intraalveolar, aumentará la presión intratorácica, dificultando la vuelta de la sangre a la aurícula derecha, disminuyendo el gasto cardíaco, que se corregirá por vasoconstricción periférica, cuando esta intacta. Para evitarlo, las presiones de insuflación no deben ser excesivamente elevadas, donde el tiempo inspiratorio deberá ser la tercera parte del ciclo respiratorio; y podría ser discutible agregarle una presión negariva de espiración.
.4.En conclusión: La respiración artificial correcta será aquella,. que a una máxima eficacia ventilatoria, dará un mínimo de repercusiones cardiovasculares; pero donde no se debe olvidar, que del punto de vista vital, prima en un primer momento, será la renovación del oxígeno alveolar, que deberá ser inmediata; si se mantuviera la respiración artificial, durante un tiempo más prolongado, se debería precisar la técnica, de manera de conservar intactas las constantes del organismo.
El enfermo, salvo contraindicación especial, será colocado en decúbito dorsal, acostándolo sobre una superficie dura, de preferencia en el suelo; para luego ser movilizado muy cuidadosamente, cuando hubieran traumatismos asociados. Si no se pudiera mover, como sucede en algunos tipos de accidentes, se empezará la respiración artificial, en la posición en que se encuentre. Las posiciones fuera del decúbito dorsal, , podrían ser inconvenientes, para cuidar la vía aérea, para poder practicar la mayoría de los métodos de respiración artificial aconsejados, y sobre todo, si se tuviera que realizar un masazje cardíaco externo.

8.4.5.14.2-Métodos por -Insuflación -de Aire Espirado.

8.4.5.14.2.1-Generalñidades.

-La manera más sencilla de hacer respirar inmediatamente a un apneico, cuando no se tiene ningun equipo , aparato, instrumento especial , medicamento, u oxígeno, en cualquier lugar, sin ningun preparativo previo; sería insuflar los pulmones de la víctima, con el aire espirado del reanimador, a través de la boca ola nariz del accidentado, siendo una técnica muy fácil de aprender y practicar, por cualquier persona.

8.4.5.14.2.2-Antecedentes Históricos.

-Antecedentes fisiológicos: Oxígeno es usado para obtener energía a partir de la glucosa, creándose un sistema de transporte del oxígeno, y de de eliminación del desecho: el anídrido carbónico.
-Antecedentes neurofisiológicos: antiguamente se consideraba la existencia de un sistema nervioso; hoy se considera la existencia de tres sistemas: sistema vital, sistema miostático, y sistema promundo.
-antecedentes conceptuales:
.Vida: Representa la coordinación completa de todas nuestras células, que daría una sola respuesta única; el mundo celular representa el uso de la transformación energía-materia y viceversa; el crecimiento; la reproducción; y el ámbito físico de influencia; y el mundo pericelular, donde nuestro sistema vital asegura la homeostasis, que permitirá una una metabolización celular homogénea.
.Muerte: Antiguamente representaba la detención de la respiración o/y corazón; actualmente los antecedentes de la respiración artificial y la máquina corazón-pulmón cambiaron su concepto, donde la vida está condicionada a la existencia de un sistema promundo que funcione, a la existencia de formas de poder cimprobar la actividad cerebral, y a los cambios legislativos adecuados a los nuevos problemas y realidades; y a la adecuación a la existencia de los transplantes; determinando que la muerte representa la detención circulatoria cerebral por más de tres minutos que determinan la muerte cerebral; existiendo causas que dieron fallas: respiratorias, circulatorias, y otras: digestivas, vasculares, neuroquirúrgicas, cardíacas, traumatizados, insufiencia respiratoria, renales, tóxica y accidentes.
.Acciones preventivas:
.1.Antes de tres minutos; se debe instalar artificialmente ; respiración boca a boca, masaje cardíaco externo, y alcalinización., que permitirá conservar vida cerebral.

.2.Sino se consigue lo anterior, habrá muerte cerebral, donde posteriormente todos los tratamientos más sofisticados fracasarán.
.3.Se necesita que toda la población conozca el problema y sus soluciones.
.4.Necesidad de que la legislación esté adaptada a estos problemas.
.5.Necesidad de que las respuestas sociales y la población esté adaprada a estos problemas.

-Cronología histórica:
.Preocupación por la vida y la muerte.
.La Biblia habla de la creación del hombre, el profetas Eliseo habla que por el boca a boca se devolvió la vida a un niño; y el Talmud de balancear a los recien nacidos que no respiran.
.En 1500, Paracelso y Vesalio, hablan de la insuflación bucal por un fuelle.
.A partir del año 1846, se desarrolla la anestesia, que traerá el problema del síncope respiratorio, que desarrolló los métodos externos de respiración y más tarde la resucitación respiratoria por rerspiración interna.
.A partir de la década de 1950 el desarrollo de la cirugía torácica y cardíaca, crearon la respiración artificial, la reanimación, la circulación artificial, y los cuidados intensivos.
.En 1958, Peter Safar crea la Respiración Boca a Boca.
.En 1959, Kounenhoven crea el masaje cardíaco externo.

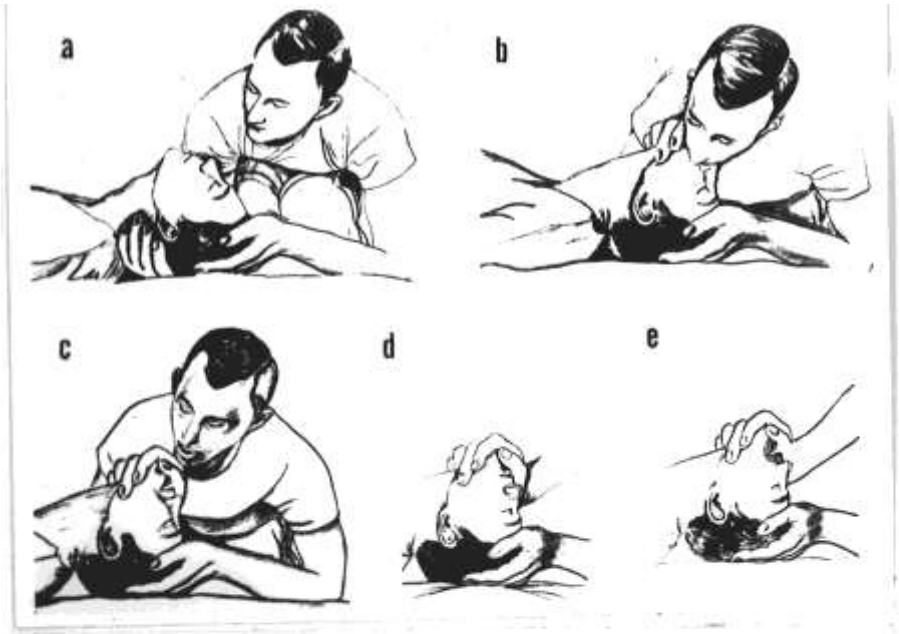
8.4.5.14.2.3-Características de la Ventilación Boca a Boca.

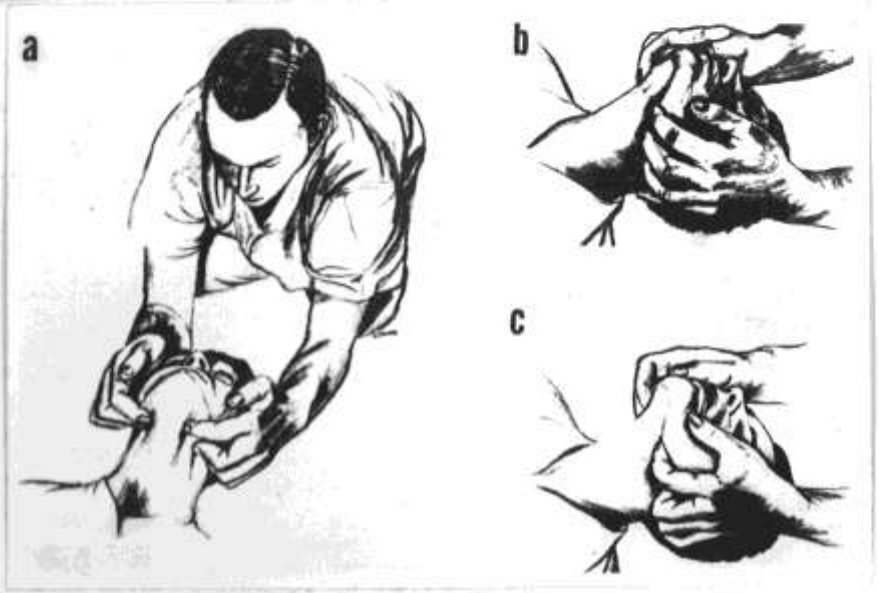
-El método está basado an la regular replexión y vaciamiento de los pulmones, que sería suficiente para saturar la sangre con oxígeno y liberarla del anhídrido carbónico; donde la concentración de oxígeno del aire espirado del reanimador, sería suficiente para la víctima, dependiendo del consumo de oxígeno, de la ventilación pulmonar, y de la concentración de oxóigeno del aire inspirado; donde promedialmente, una persona ventilando normalmente, consumiría 300 cc. de oxígeno por minuto, inhalando 500 cc. de aire, unas 15 veces por minuto, correspondiendo a 1.500 cc. de oxígeno inspirado, y 1.250 cc. de oxígeno espirado, a una concentración del 16.5%. Si el reanimador dobla su volumen minuto, al respirar 12 veces por minuto, su consumo de oxígeno será el mismo; pero exhalará 12 litros de aire, conteniendo el oxígeno a una concentración de 18.5% y el anhídrido carbónico a un 2%. Con una adecuada hiperventilación, el aire espirado del reanimador, asegurará a la víctima, concentraciones más que suficientes, siendo demostrado porque las concentraciones del aire espirado de la víctima, son un 16% de oxígeno, y un 4% de anhídrido carbónico.
.En general, al comienzo de toda respiración artificial, con el afán de ventilar bien a la víctima, el reanimador triplica su ventilación normal, lo que aumentaría la concentración de oxígeno al 19.5% y disminuría el anhídrido carbónico al 1.2%, teniendo la víctima en su aire espirado, concentraciones de 18% y 2.4%, respectivamente. Por lo tanto, esta ventilación excesiva , no debería prolongarse más alláde dos minutos, debiendo ser el doble de la ventilación normal, que sería suficiente para obtener, un buen intercambio oxígeno-anhídrido carbónico; donde en una asfixia de instalación brusca, este método llevará en menos de un minuto, las concentraciones de oxígeno en la sangre, a cifras cercanas de lo normal; donde la presión de insuflación debería adaptarse al grado de resistencia, que opone la víctima en su vía de aire, pulmón y tórax, siendo esta resistencia diferente en cada víctima, variando en los distintos momentos de la reanimación.
Si hay agua introducida en los pulmones, no saldría a pesar de que se insuflaran volúmenes de aire grandes, mientras que en elestómago, sucedería lo contrario, donde su insuflación proyectaría el contenido líquido con fuerza explosiva, hacia la boca, con el peligro de una probable entrada pulmonar.
.Una insuflación por la boca, a presiones mayores de 20 cm. de agua, ; provocaría la entrada de aire en el estómago, cosa que no sucedería cuando se hace por la nariz.

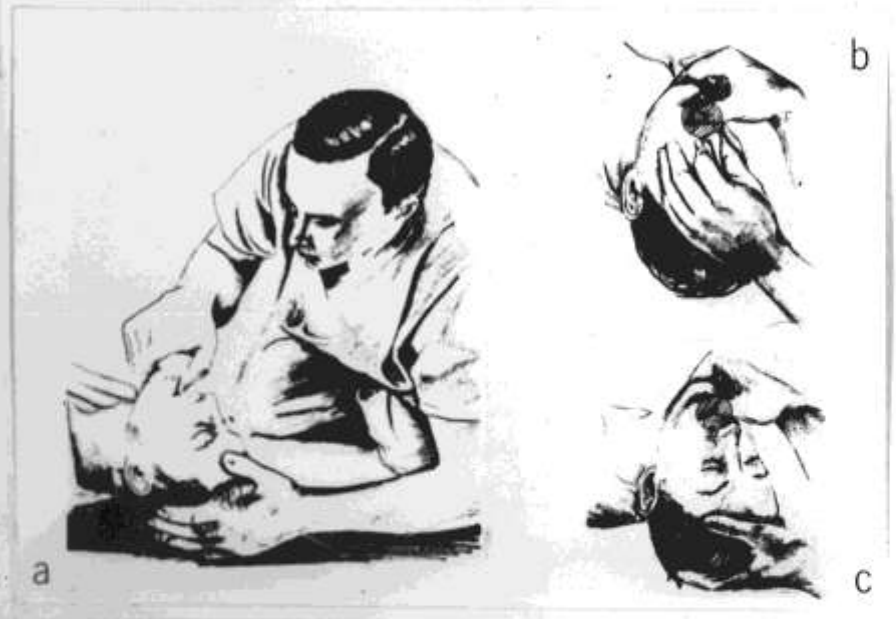
8.4.5.14.2.4-Técnica.

-Maniobras preliminares: El decúbito dorsal es la posición ideal, aunque se podría realizar en cualquier otra posición, siempre que se tenga acceso a la boca de la víctima; donde se hará previamente la limpieza de la vía aérea rapidamente si fuera posible, sino se hará luego de varias bocanadas de aire a la víctima; debiéndose corregir la obstrucción de la vía aérea, hiperextendiendo la cabeza con las dos manos, o traccionando el maxilar

hacia adelante a través de su ángulo, o con el pulgar. La elección de la vía nasal o bucal, en la mayoría de las víctimas, sería indiferente; cuando hubiera trismus o convulsiones, sería mejor la vía nasal, mientras que la bucal se haría de elección cuando hay obstrucción nasal o en el agua; debiéndose el socorrista exhalar dentro de la boca de la víctima, dando tiempo a que la víctima exhale a su vez. Si acompañara una falla circulatoria, sería una combinación de dos técnicas de reanimación que, en algunos casos, podrían ser utilizadas por separado: la respiración boca a boca y el masaje cardíaco externo.


a
b
c
d
e


a
b
c


a
b
c


a
b

artificial por aire espirado: a) hiperextensión de la cabeza; b) hiperextensión de la cabeza y levantamiento del mentón con insuflación de los pulmones; c) espiración de la víctima e inspiración del reanimador; d) respiración boca a nariz, donde se cierran los labios; e) respiración boca a boca: se abren los labios.
.arriba 2ª fila: Respiración artificial por aire espirado: a) tracción a nivel del ángulo del maxilar; b) respiración boca a nariz, con labios cerrados; c) respiración boca a boca, con labios abiertos.
.3ª fila: Respiración artificial por aire esdpirado: a) tracción del maxila, con el pulgar, con hiperextensión de la cabeza; b) respiración boca a boca, se ocluye la nariz; c) respiración boca a boca con hiperextensión de la cabeza.
.abajo 4ª fila: Modificación al boca a boca, haciendo un aro, con el pulgar y el índice; a) liberación de la vía de aire; b) se comenzará la respiración.

-Respiración boca a boca : Si después de un accidente grave, la persona no respira ; por ejemplo, en un ahogamiento por inmersión o una electrocución, se iniciaría inmediatamente la ventilación artificial, combinándola además con masaje cardiaco sino tuviera pulso. El reanimador se colocará a un costado, haciendo una respiración triple de lo normal, aplicará sus labios contra los de la víctima, tratando que su mejilla ocluya las fosas nasales, y espirará con fuerza; pero se fuerza de espiración, no debería pasar de 20 cm. de agua, salvo que existieran resistencias aumentadas, viendo como se levanta el tórax con la entrada de aire; para luego separarse, oyendo la espiración pasiva de la víctima; mientras el reanimador hace su inspiración; donde este cicle será repetido por lo menos durante 10 veces ; posteriormente, el reanimador disminuirá su ventilación, adaptándola a casi el doble de su volumen normal, a una frecuencia de 12 a 15 veces por minuto en el adulto. La respiración boca a boca, con la hiperextensión de la cabeza, en un ahogado, se podría empezar dentro del agua.



-Respiración Boca a Boca.
.La reanimación básica, comienza con el diagnóstico de paro respiratorio. Para ello debería: Comprobar la pérdida de conciencia , con la falta de respuesta a los estímulos, y flaccidez.
.Respiración artificial : Si a pesar de tener las vías respiratorias despejadas, la persona no puede respirar, no se debe dejar pasar el tiempo por ningún motivo; de todas maneras, si la persona estuviera respirando, esta medida no le produciría daños.
.Liberación vía aérea: Podría ser liberada por la maniobra de la tracción hacia adelante del maxilar con el pulgar, donde el reanimador, con la otra mano, ocluitá la nariz, o hiperextenderá la cabeza, o por la maniobra de traccionar de ambos ángulos del maxilar, donde el reanimador se colocaría detrás de la cabeza de la víctima.
.Tiempo: Si a los 30 segundos de la instalación, de una buena respiración artificial, no hay recuperación de la circulación, o si la cianosis, o la midriasis no mejoran; se impondría la aplicación del masaje cardíaco externo.

-El método boca a nariz , podría ser en la mayorías de los casos, más higiénico que boca a boca.
.Aplicación :

- **El socorrista se debe arrodillar al costado de la cabeza del afectado, para Luego estirarle la cabeza ,o llevarle hacia adelante la mandíbula inferior , cerrándole la boca del afectado; donde el pulgar de la mano inferior del socorrista se deberá ubicar entre el labio inferior y la punta de la pera , para cerrar la boca del paciente.**
- **El socorrista inspirará en forma normal, poniendo su boca en los orificios nasales del afectado., donde los labios presionarán levemente la nariz. No se podrá aplicar la maniobra de la tracción con el pulgar**



-Respiración Boca a Nariz .

- **El socorrista sopla su aire al interior de la nariz. La inspiración del socorrista se efectúa girando la cabeza hacia el costado para no respirar el aire exhalado del afectado.**

Con una oreja cerca de los orificios nasales examinar , el ruido de la exhalación.

- **Tiene ventajas sebre la respiración bocaa boca, en los casos de: convulsines, trismus, vómitos , o con dilatación gástrica..**

-Respiración en niños pequeños: Se necesitarán volúmenes menores por respiración y frecuencia mayor por minuto; para lo que se hiperextenderá la cabeza, levantando el mentón, aplicandódele la boca del reanimador, contra la boca y nariz del ñiño, teniendo cuidado de realizar poca presión, para evitarle lesiones pulmonares, y no ocasionarle distensión gástrica, aconsejándose poner una manoen la región epigástrica para evitarlo.

-Modificación a la Respiración boca a boca: Se podría hacer un aro, con los dedos índice y pulgar, colocándolos sobre los labios de la víctima, para evitar el contacto directo, previa hiperextensión de la cabeza, y levantando el mentón con el dedo medio.

8.4.5.14.2.5-Ventajas.

.1.Es unmediato, asegurando la reoxigenación de la sangre arterial en 15 segundos.
.2.No se necesita ningun equipo auxiliar, ni posición específica de la víctina, para poderlo practicar.
.3.Un niño posría ventilar a un adulto.
.4.Es sencillo, fácil de aprender y enseñar.
.5.Permite asegurar una buena libertad de la vía aérea, causa por la que fallan los métodos manuales de respiración externa, y algunos otros métodos.
.6.Un reanimador puede ser suficiente.
.7.Puede ser aplicado en cualquier lugar, incluso dentro del agua.
.8.Muy útil, en apneicos, con lesiones de miembros o de tírax.
.9.En general, se podría practicar ininterrumpidamente, por más de una hora, sin cansancio para el reanimador.
.10.Si se alternan los reanimadores, podría mantenerse a la vúctima con vida, durante horas.
.11.Es efectivo en los pacientes que poseen rigidez de su caja torácica, como viejos o enfisematosos.
.12.Sería el único método efectivo, seguro, fácil, unmediato, que se puede aplicar en cualquier lugar, sin aparatos auxiliares, por cualquier persona,, solucionando el problema grave y urgente del paro respiratorio, hasta que llegue la ayuda del médico especialista..

8.4.5.14.2.6-Desventajas.

.1.Repulsión psíquica: Para muchas personas, la colocación de su boca sobrela cara de una persona extraña, que además podría tener mucisodades, sangre, materiales vomitados, o que estaría muerta, podría requerir de una fuerza de voluntad, que se sobreponga a sus reparos. En general, esta fuerza aparecería, al encontrarse frente al peligro de muerte; pero si no secediera así, se podría usar un pañuelo o la técnica de modificación del boca a boca, usando los dos dedos, formando un aro digital, que evitaría el contacto directo.
.2.Posibilidad de contagio: Sería mínimo, que desaparecería si se coloca como intermediario a un pañuelo.
.3.Dilatación del estómago: Sobre todo en los niños, podría disminuir la expansión torácica; por lo que comprimiendo el epigastrio, se ixpilsaría el aire, o se impediría su entrada, que sería provocado, cuando las presiones de insuflación, pasan de los 15 cm. de agua; que no sucedería en la respiración boca a nariz.

.4.Probable daño pulmonar: En general, se presentaría cuando a un niño pequelo, se la harían presiones de unsuflación grandes.
.5.Limitaciones: Estarían dadas, cuando se actuaría en armósferas viciadas, y cuando existieran lesiones de cara y cuello, que podrían dar un edema oclusivo de tráquea, laringe, glotis, o que bloqueen la vía aérea; que impidieran la hiperextensión, como las fracturas o artritis de la columna cervical.
.6.Dar fatiga en el reanimador: Podría presentarse, después de tiempos largos de aplicación, al realizar el transporte bajo respiración boca a boca; o cuando la víctoma sería grande y el reanimador pequeño.

.
8.4.5.14.3-Métodos por Respiración Externa.

-Generalidades: En la gran mayoría de los casos, frente a una insuficiencia respiratoria aguda, el reanimador en un primer momento, solo tiene a sus manos, su fuerza muscular y su aire, para poder comenzar la respiración artificial, que debe ser practicada sin demora, de extrema urgencia. Durante un tiempo los métodos manuales, trataron de asegurar los intercambios respiratorios, por la compresión rítmica de la caja torácica, por el aumento de los diámetros torácicos obtenidos por la tracción de las estructuras paratorácicas y por el descenso del diafragma.

-Historia: Gordon demostró que los métodos , que asociaban la compresión y la tracción torácica, como: Silvester,y Holger-Nielsen, serían muy superiores, a aquellos donde solamente el tiempo espiratorio es activo, como: el método de Schafer; demostrando con sus colaboradores, en el laboratorio, en condiciones ideales, unos resultados ventilatorios satisfactorios para estos métodos.
.En 1958, Peter Safar, demostró que en la práctica, habría siempre una obstrucción mecánica de la vía aérea, en las posiciones de decúbito lateral o ventral, que los métodos manuales, en general no podrían venceerla.; por lo que los volúmenes aportados, serían insuficientes para el enfermo, siendo difícil, aún con reanimadores experimentados pasar de 150 cc.; donde además los métodos manuales fallarían, cuando se produciría la caida de la lengua, por la flexión del cuello o por la caida del maxilar; y y de la necesidad de realizar una fierza inadecuada para movilizar el aire, donde solo con una intubación tráqueal se reansformaría la respiración manual, en un método adecuado, pero que sería excepcional tener en el lugar del accidente, la persona adecuada y el material especializado, para realizar esta técnica. Por ello, en los últimos años, se han preconizado como mejores, los métodos de respiración artificial, por presión positiva intermetente, como es practicada por los anestesiólogos. Por todo ésto. el uso de un método manual, supondría, el agregado de maniobras de corrección de la vía aérea. A pesar de sus inconvenientes y de que existen métodos mejores, dejaríamos estos métodos, como un fenómeno histórico, frenre a la enseñanza a la población de la respiración artificial por aire espirado.

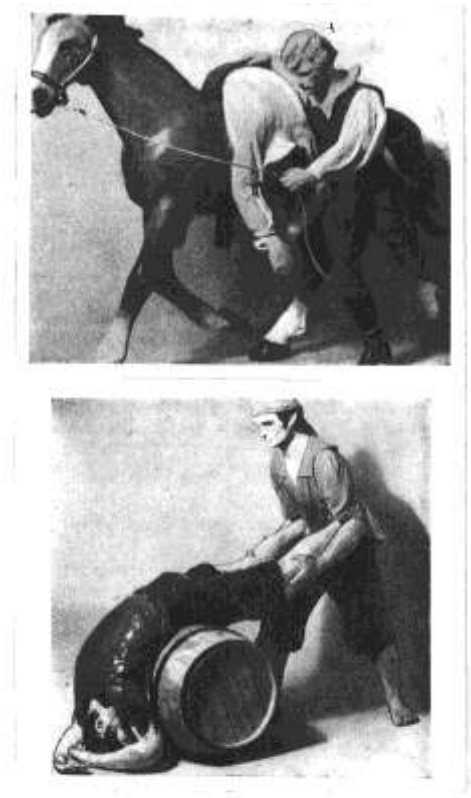
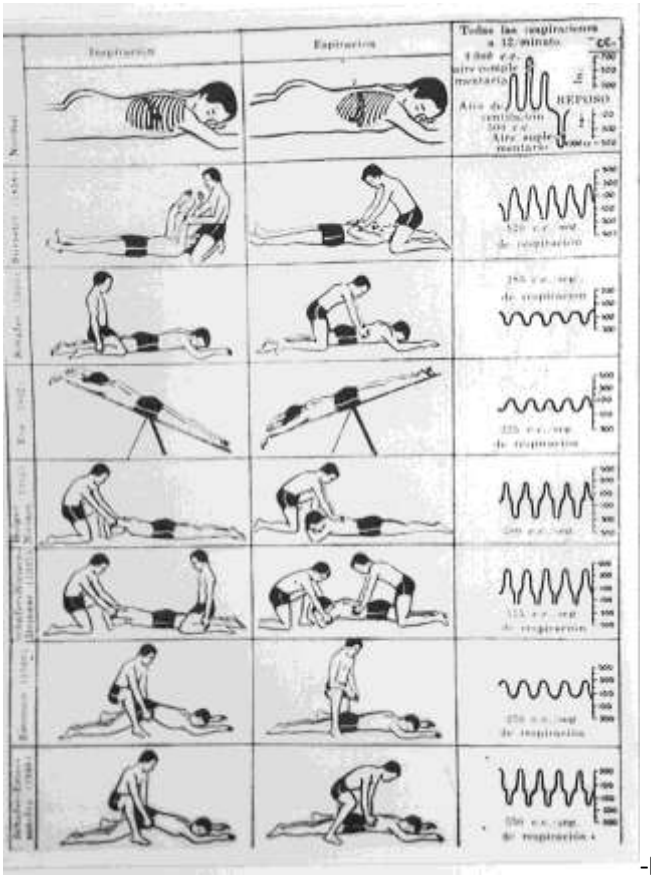


FIG. 1



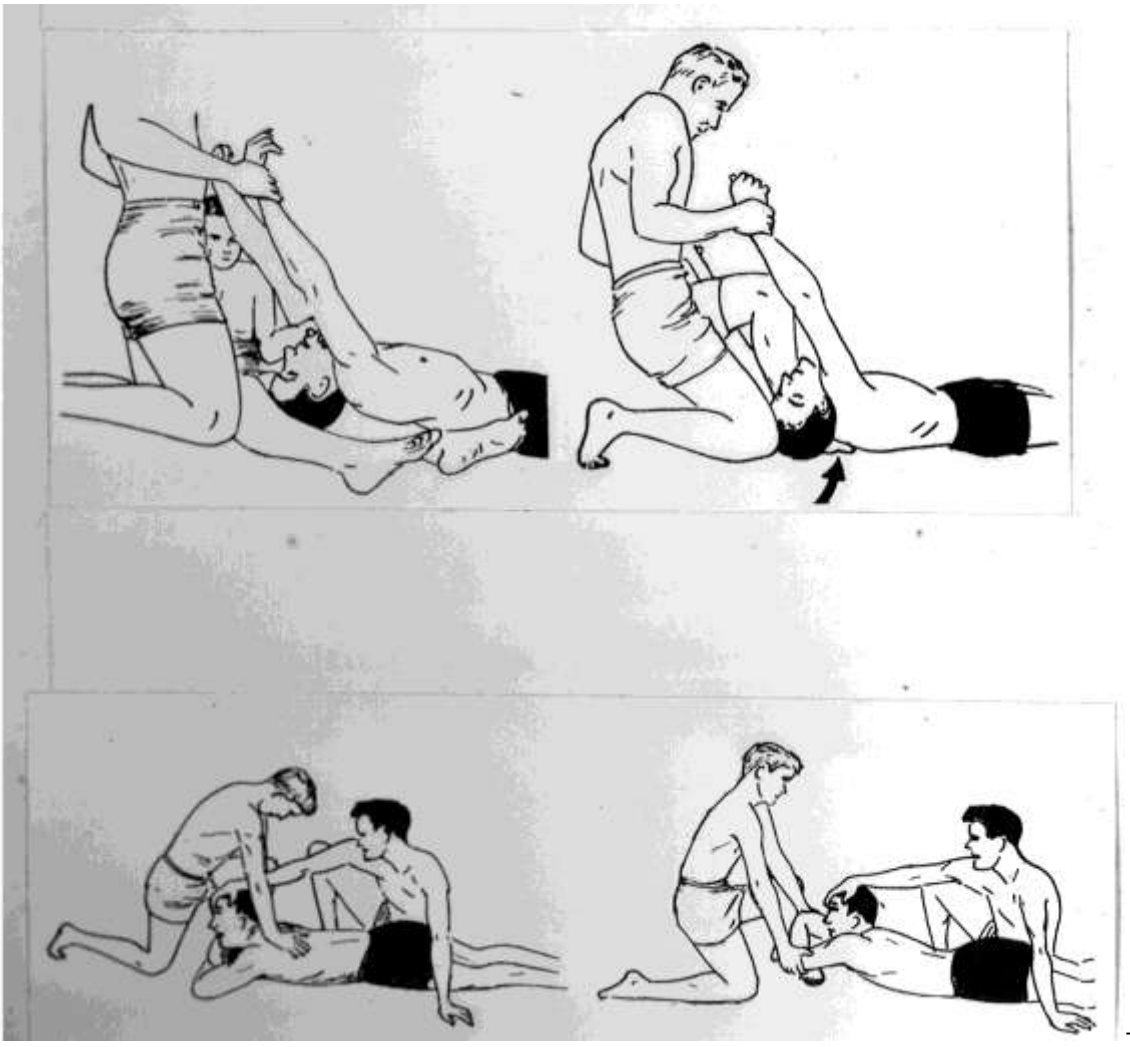
-**arriba: Hombre acistado a caballo; centro: hombre acostado sobre barril; abajo: Fuelle insuflando por la boca. Fotos históricas.**



-Metodos de Respiración Externa Manual con sus nomogramas.

-Elección del mérodo manual: Existen más de 600 métodos de respiración artificial manual, donde algunos pueden ser buenos y otros malos y peligrosos; en el pasado se hablaba que doce respiraciones por minuto eran suficientes, pero actualmente se se usara este método, se necesitaría por lo menos veinte respiraciones por minuto. Al elegir este método, se deberían considerar las siguientes condiciones:
,1.Mantener una vía adecuada: Si el reanimador está solo, necesitará auxiliarse con maniobras accesorias, o deberá colocar al enfermo en decúbito ventral; si fueran dos los reanimadores, uno hará la respiración, y el otro mantendrá la vía de aire, teniendo al enfermo en decúbito dorsal.
.2.Limpieza de la vía de aire.
.3.Aprovechar los conocimientos actuales del público: Tratando de elegir o modificar, un método ya conocido.
.4.No debe ser fatigante para quien lo realiza<: Porque sino al poco tiempo, el método pierde su eficacia, por el cansancio del reanimador.
.5.El método debería permitir, la ventilación por un solo reanimador.
.6.Considerar la causa etiológica del paro respiratorio.
.7.El reanimador debe saber, si el aire entra y sale de los pulmones.
.8.Debe ser posible su puesta en marcha instantánea,
-Tipos de métodos manuales: Los métodos manuales más conocidos, son: Silvester, Schafer, y Holger-Nielsen
.1.Método de Silvester: Fue descrito en 1858, siendo practicado por un solo reanimador, con la víctima, en decúbito dorsal, en el suelo; siendo la inspiración y la espiración activas, favoreciendo la circulación.
Se coloca a la persona boca arriba, con el tórax levemente alzado, lo que se obtiene metiendo detrás de la espalda, un cojín u otro objeto similar, donde la cabeza deberá quedar ladeada hacia la derecha; debiéndose asegurar de que la lengua no esté obstruyendo la laringe. Se toman los brazos del paciente, flexionados por el codo, y se colocan verticalmente sobre el tórax, para luego extenderlos por encima de la cabeza; de tal modo se provocará mecánicamente la inspiración; para la espiración se vuelven a bajar los brazos del paciente, sobre el pecho, comprimiendo el tórax y determinando la salida de aire; el número de los movimientos respiratorios debe ser más o menos el normal : 15 - 18 por minuto en el adulto, 20 - 24 en el niño.

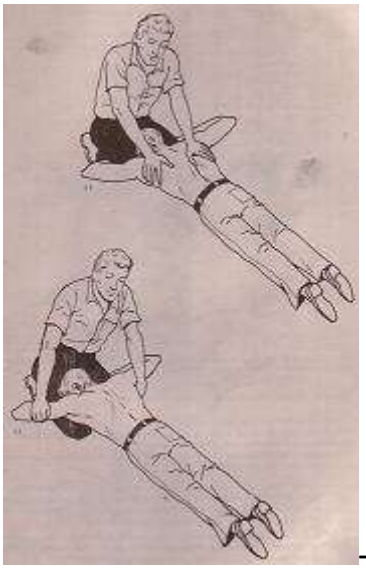
.Inconvenientes: No asegura la libertad de la vía de aire, haciendo unefectivo al método; cansa rapidamente; no se podría realizar cuando hay lesiones de miembros superiores o del tórax; podría producir la elongación del plexo braquial; ls compresiones violentas podrían dar fracturas de costillas y lesiones hepáticas; podría dar por la compresión regurgitación gástrica; Por lo que, por todo lo anterior no es aconsejable.
.2.Método de Silvester modificado:
.2.1.Con dos reanimadores: Donde uno practica la respiración artificial, y el otro, corrige la vía de aire, hiperextendiendo la cabeza, con las dosmanos.
.2.2.Con un reanimador: Fue modificado por Elam y Ruben, donde se colocará el pie izquierdo, debajo los hombros, y con la rodilla derecha , se mantendrá la cabeza hiperextendida.



-Arriba: Método Silvester modificado con dos reanimadores y un reanimador.. - Abajo: Método Holger-Nielsen modificado, izquierda: espiración, y derecha : inspiración.
.3.Método de Holger-Nielsen: Fue descrito en 1932, siendo practicado por un solo reanimador, con la víctima en decúbito ventral, en el suelo, con la cabeza de costado, descansando sobre las manos, donde los dos tiempos respiratorios son activos.



-Técnica de presión en la espalda



-Técnica de presión en la espalda

- **Colocar la victima boca abajo con la cabeza inclinada hacia un costado; los brazos de la misma deberán ser cruzados, colocando una mano sobre la otra, debajo de la cabeza. Los movimientos de esta técnica se realizan en 5 segundos, por lo tanto por cada uno contar hasta llegar a cinco.**
- **Arrodillarse frente a la cabeza de la victima, colocando sus manos sobre la espalda de la victima con las palmas apoyadas en los omoplatos, contar uno .**
- **Sin doblar los codos, mecer el cuerpo hacia adelante, hasta que los brazos queden en posición vertical. Contar dos.**
- **Mecer el cuerpo hacia atrás y deslizar las manos por los brazos de la victima hasta los codos. Contar tres.**
- **Tomarlo por los codos, levantarle los brazos hacia uno, hasta sentir la resistencia en los hombros de la victima. Contar cuatro.**
- **Llevar los brazos a la posición inicial. Contar cinco.**
- **Repetir 12 veces por minuto , cada 5 segundos contar .**
- **Continuar hasta que la victima respire normalmente. tambien controlar respiración y circulación.**

.Inconvenientes: Safar y Asmussen, demostraron que la lengua bloqueaba la faringe, en la mayoría de los casos, haciéndolo inefectivo; que cansaba moderadamente al reanimador; que podría traumatizar al hombro; por lo que por todo ello, no debería de ser usado.

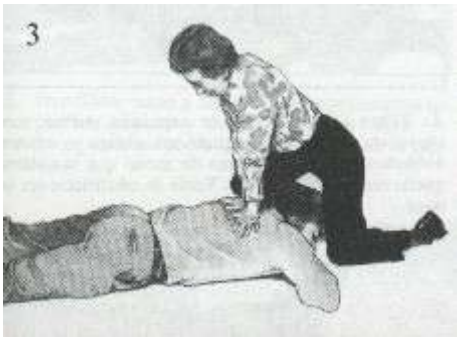
.4.Método de Holger-Nielsen modificado: Donde se necesitarán dos reanimadores, donde uno hará la respiración, y el otro mantendrá la cabeza en hiperextensión, corrigiendo la vía de aire; cada tanto tiempo, se intercambiarán sus funciones

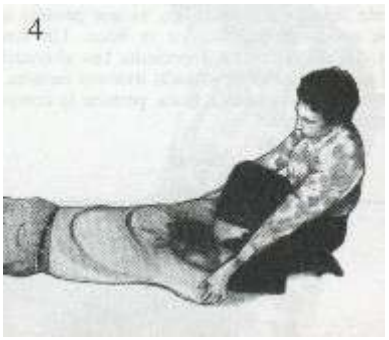
.Caracteristicas: Quizás fue probablemente, la más conocida de las técnicas manuales, pudiendo ser eficaz en casos de ahogo ya que, con la víctima boca abajo, permite un buen vaciado de agua por la boca. Aunque la reanimación boca a boca es el método de respiración artificial más eficaz, a veces puede no resultar práctico debido a la presencia de graves lesiones faciales o fractura de la mandíbula; en estos casos habría que utilizar

el método Holger-Nielsen o el método Sylvester, siendo ambos, métodos manuales, con la manipulación de la parte superior del cuerpo, a fin de dilatar y contraer el pecho de la víctima; donde se despejará rápidamente la boca de cualquier obstrucción (fig. 1) , se pondrá a la víctima boca abajo, se dispondrá las manos de manera que formen un cojín, para la cabeza, que debe estar vuelta hacia el lado y ligeramente hacia abajo; se arrodíllará junto a la cabeza de la víctima (fig. 2); se colocará las manos, con los pulgares tocándose, justo debajo de los omóplatos; con los brazos extendidos, se inclínará hacia delante (fig. 3), para obligar al aire a salir de los pulmones de la persona; se echará hacia atrás (fig. 4), levantando suavemente los codos de la víctima para dilatarle el pecho, e introducir aire en sus pulmones. Repitiendo doce veces por minutos.









No dar tirones a los brazos, ni se debe demorar demasiado tiempo en la posición 4; donde la finalidad debe ser establecer un ritmo igual y firme, acorde con su propia respiración natural.-

.Diversas situaciones::

.Ahogamiento: En caso de que una víctima sea recogida del agua inconsciente, no intente de ninguna manera obligar al agua salir de los pulmones o del estómago; el hacer esto puede provocar lesiones internas; la víctima necesitaba urgentemente aire y una Respiración Artificial bien aplicada, haría que el aire burbujee, más allá de cualquier obstrucción por agua hasta llegar a los pulmones. Cómo Actuar: 1. Empezar inmediatamente la reanimación boca a boca, turnándose si están presentes otras personas, que puedan colaborar; 2. Continúe la respiración artificial hasta que lleguen los expertos; 3. La compresión externa del corazón, puede ser necesaria si el corazón de ha parado, pero solo debe hacerse sobre una superficie firme.

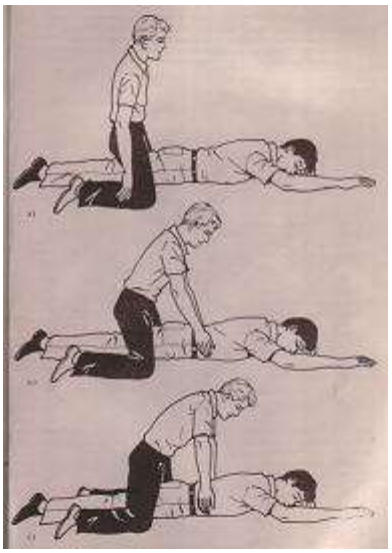
.Asfixia:: Si la víctima tose, deje que lo haga, pero vigile atentamente su estado; si el objeto causante está firmemente alojado en la garganta o en la tráquea, se requerirá una acción rápida: Dar tres o cuatro golpes fuertes, entre los omóplatos para desalojar la obstrucción. ; antes de dar golpes en la espalda, poner a la víctima de lado.



.Víctima sometida por el gas o el humo: Antes de entrar en una habitación llena de gas , respire profundamente varias veces para saturar de oxígeno su sangre; a continuación entre rápidamente, conteniendo la respiración , llevando una cuerda de salvamento, si ello fuera posible, para arrastrar a la víctima, hasta ponerla a salvo. Si ésta estuviera atrapada, intentar cerrar la llave del gas, abrir puertas y ventanas y salir rápidamente.



Volver a entrar en cuanto el gas se hubiera dispersado, para practicarle a la víctima la Respiración Artificial, pidiendo la ayuda de expertos con la mayor rapidez posible. En el caso de humo, tápese la cara con una tela mojada y manténgase agachado, porque a menudo habrá menos humo al nivel del suelo; se tomará a la víctima por debajo de los brazos y se la arrastrará hasta ponerla a salvo.
.5.Método de Schaefer: Fue descrito en 1903, practicándose con un solo reanimador, con la víctima en decúbito ventral, en el suelo, con la cabeza rotada hacia el costado; siendo activo solo el tiempo inspiratorio, siendo extremadamente simple, poco cansador, favoreciendo el drenaje de secreciones y líquidos.
El paciente colocado boca abajo sobre una colchoneta, u objeto similar, con un cojín a la altura del epigastrio, donde la cabeza estará rotada hacia un lado; el socorrista de rodillas; entre sus piernas, las del paciente; donde sus manos se apoyarán con las palmas abiertas sobre las últimas costillas del asfixiado y sobre ellas apretará rítmicamente con el peso de su cuerpo; el sujeto afectado llevará a cabo pasivamente los movimientos respiratorios, el retorno de la elasticidad a las paredes pulmonares asegurará la inspiración.



Método Schaefer con víctima en decúbito ventral.

.Inconvenientes: En condiciones de laboratorio, la ventilación obtenida es insuficiente; no asegura la libertad de la vía aérea; por lo que por ello, no debe ser usado.

.6.Otros Méodos: Los Métodos de Scafer-Nielsen, de Emerson, de Emerson-Ivy, de Hip-Toll-Emerson, si bien han asegurado una mejor ventilación pulmonar en el laboratorio; en la práctica no han dado una vía libre, que si no es corregida, hará inefectiva la respiración.

-Métodos con aparatos manejados manualmente:

.1.Camas basculantes:

1.1.Mérodo de Eve: Fue descrito en 1932, donde se coloca a la víctima en decúbito ventral, en una camilla, que basculaáalrededor de un eje, que sería sometida a oscilaciones regulares; cuando se coloca a la víctima, cabeza abajo, el peso de las visceras abdominales, levantarán el diafragma, produciéndose la espiración; cuando se lo coloca cabeza arriba, se producirán, los hechos a la inversa, donde las viscedras bajarán el diagragma, obteniéndose la inspiración; por lo que se harán de 10 a 20 oscilaciones por minuto, en un ángulo de 20 a 45 grados., donde su eficacia dependerá de la corpulencia del sujeto.

.Inconvenientes; No asegura la libertad de la vía aérea; en general, no se tendría a mano; sería de difícil transporte; no siempre aseguraría un volumen minuto suficiente; por lo tanto no se cree aconsejable.

.2.Otros aparatos: Los aparatos de Panis, Chéron, Cot, Leroy, Hederer, y Binet -Bochet, serían modelos más o menos ingeniosos, donde la víctima sería colocada en decúbito ventral o dorsal, de acuerdo al aparato, estando basados en el mismo principio, teniendo los mismos incovenientes anteriormente señalados.

-Métodos con Aparatos Mecánicos: El pulmón de acero y las corazas toracoabdolinales, descritas en otro tomo de la obra, actuarían produciendo variaciones de presión sobre la pared toracoabdominal. El pulmón de acero, es una caja donde se colocará el aenfermo, dejándole la cabeza afuera, donde se regularán las presiones empleadas y la regulación de los dos tiempos respiratorios. La coraza sería menos eficaz, que el pulmón de acer, pero permitiría el transporte de los enfermos, siendo más barata; donde estos aparatos repercutirán sobre la circulación, como la respiración espontánea.

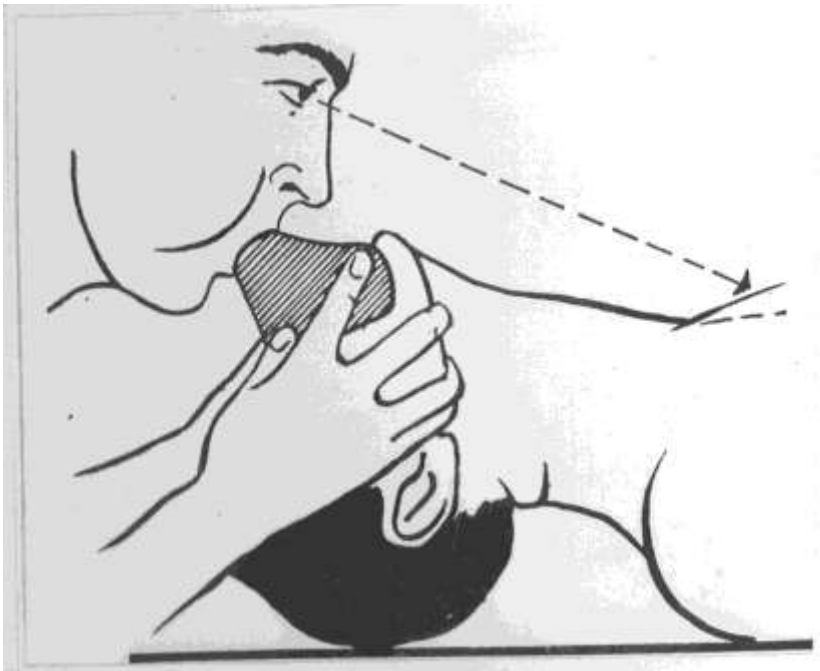
.Inconvenientes: No corrigen la vía de aire; son grandes, caros, tardando tiempo en ponerse en marcha; el transporte de los enfermos será difícil; deben de ser manejados por especialistas; en general, no están a mano para ser usados; cuando existe una rigides torácica importante, o una obstrucción de la vía aérea, o un aumento del volumen abdominal, no podrían ser usados; necesitan de la electricidad para funcionar; por todo ello, no sirven para la respiración artificial de emergencia.

8.4.5.14.4-Métodos por Insuflación de Aire Espirado con Aparatos Auxiliares.

8.4.5.14.4.1-Generalidades.

-Cuando se probó en la emergencia, que la respiración artificial por la insuflación de aire espirado del reanimador. tenía algunas desventajas sobre los métodos manuales,se han construido una cantidad de accesorios, para intercalar entre la víctima y el reanimador, para hacer más comoda la respiración artificial, y poder permititle un mejor cuidado de la vía aérea. Estos aparatos auxiliares, son simples, portátiles,, fáciles de manejar, eliminando el contacto directo entre la víctima, pudiendo minimizar el peligro de infección, pero podrían tener el inconveniente de:
.1.Para aplicarlo se necesitará más tiempo.
.2.Puede ser difícil, que se encuentre en el lugar del hecho, siendo en general, aplicados en segunda instancia.
.3.No podrían ser manejados por cualquierr profano, necesitándose un entrenamiento especial para su uso.
.4.Algunos podrían desencadenar reflejos peligrosos.
.5.Podrían cansar al reanimador, sobre todo en el transporte de la víctima.
.6.Podrían aumentar el espacio muerto.

8.4.5.14.4.2-Método Boca-a-Máscara.







arriba: Respiración boca a máscara;

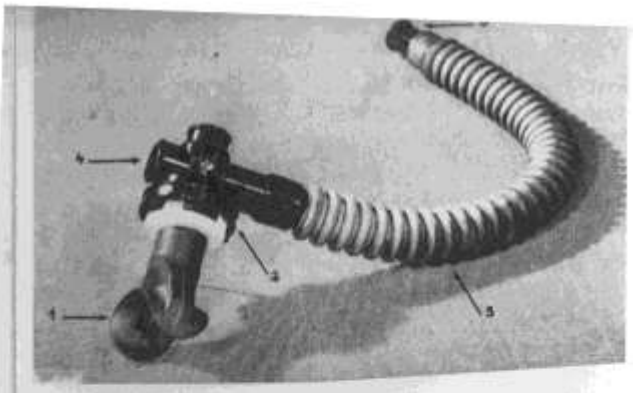
. centro: máscara R.P.: a) se va a aplicar la máscara; b) se aplica la máscara, entreabriendo los labios; c) se tracciona del ángulo del maxilar, fijándose la máscara; c) se sopla, produciendo la inspiración de la víctima y observando su expansión torácica.
.abajO. Resucitadores de aire espirado, de arriba a abajo: modelo del ejército americano para atmósferas viciadas; modelo de Globe; modelo de Emerson; y modelo de Monaghan.

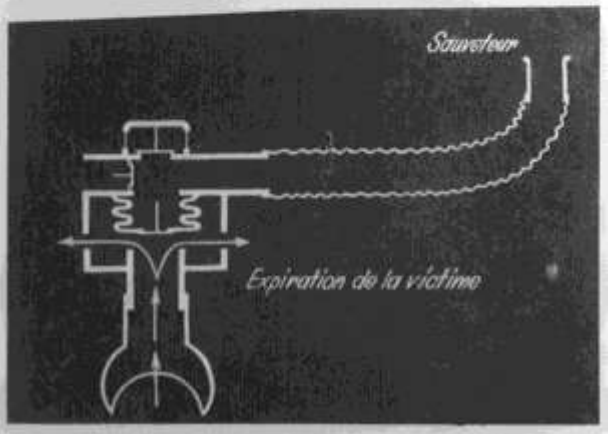
-Generalidades: Las máscaras son útiles comunes, en el armamental de toso anestesdiólogo, teniendo forma variable: de plástico, de goma rígida, o inflable; donde si a las máscaras, se les adapta una válvula de no reinhalación, se obtendrán algunos de estos aparatos auxiliares; habiendo tamaños para lactantes, niños y adultos, lo que determinará el tamaño del espacio muerto agregado; siendo necesario, que la máscara se adapte, al tamaño de la cara de la víctima, porque sino habrían pérdidas, que harían inefectivo al método. La vía de entrada del aire, será nasal y bucal; cuando la víctima es un desdentado, o tiene grasa o barba, podría ser difícil aplicarle la máscara a la cara. Para liberarle la vía de aire, se traccionará hacia adelante, al maxilar con las dos manos, a nivel de su ángulo; donde especialistas o personal entrenado, solo podrían llegar a realizar esta maniobra, con una sola mano. Un reanimador de mano chica, cuando se enfrente con una víctima de cara grande, podrían tener dificultades para realizarla. La inadecuada liberación de la vía de aire , daría una obstrucción parcial, produciéndose una dilatación gástrica, con los peligros de la regurgitación, dificultándose la espiración por la acción de válvula del paladar blando y por los labios cerrados. Las máscaras opacas tienen el inconveniente, que no permiten ver, como se encuentran los labios y la presencia de secreciones o material vomitado.

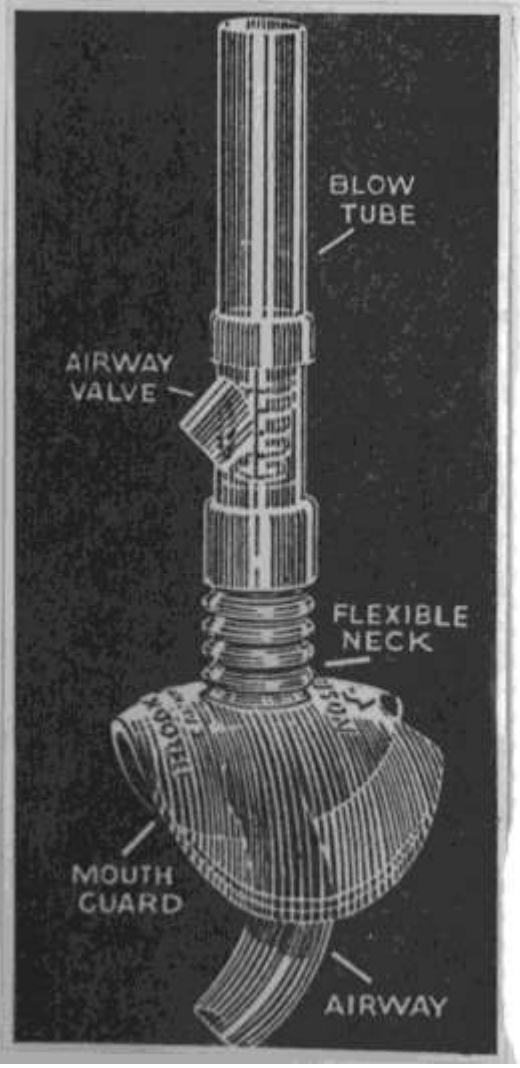
-Técnica:
.Máscaras comunes: Al liberar la vía de aire, sería conveniente que la boca quedara algo entreabierta; la fuerza que tracciona el maxilar hacia adelante, deberá combinarse con la fuerza, que fijará la máscara contra la cara, de manera que la vía de aire permanezca libre, y no exista escape entre la cara y la máscara. Se deberá elegir un tamaño de máscara adecuado, a la cara de la víctima, se liberará la vía de aire, se le aplicará la máscara, se soplará a su través, controlando que se expanda el tórax, y de que salga bien el aire en la espiración de la víctima. Se podría asociar una cánula orofaringea, para liberar la vía de aire, sobre todo en pacientes desdentados.
.Máscara con válvula de no reinhalación simple: Son la máscara R. P. y el Ventirespirados, que tienen una máscara de vinilo, con una válvula de no reinhalación, de pelota de Roswell en la R.P. o de resorte en el Ventirespirador; con este tipo de máscara, sería más difícil poder conseguir una buena adaptación a la cara, que con el sistema de máscara comun; pero tiene la ventaja que seppara la exhalación de la víctima, de donde el reanimador coloca sus labios(ver figura).
.Resucirador de aire espirado: Tiene una máscara de goma, una válvula de no reinhalación, un tubo corrugado, y una boquilla para la boca del reanimador; existiendo varios modelos, como: Emerson, Monaghan, Globe y del ERjército Norteamerivano (ver figura). El aparato de Globe tiene una válvula de seguridad, que se abre, cuando la presión de insuflación, rebasa los 20 cm. de agua, no teniendo ninguna ventaja sobre los resucitadores de aire atmosférico. Para poder actuar en armósferas viciadas, existe el aparato del Ejercito Norteamericano: M9A1. (ver figura).

8.4.5.14.4.3-Método Boca-a-Pieza de Boca.

-Generalidades: Son aparatosportátiles, pequeños, y simples en su uso; que evitan el contacto directo con la víctima, porque al tener una válvula de no reinhalación, no se conectará con el aire espirado, evitándose el riesgo de infección; no procando reflejos faríngeos. Los estudios de Gordon y Dobkin, demostraron que asegurándose una buena huoerextensión de la cabeza, su funcionamiento sería óptimo, dando una liberación aigual, a la producida por una cánula orofaringea, sin los peligros que esta pueda ocasionar; siendo más fácil de ser usado por el no especialista, que la respiración boca-a-máscara.



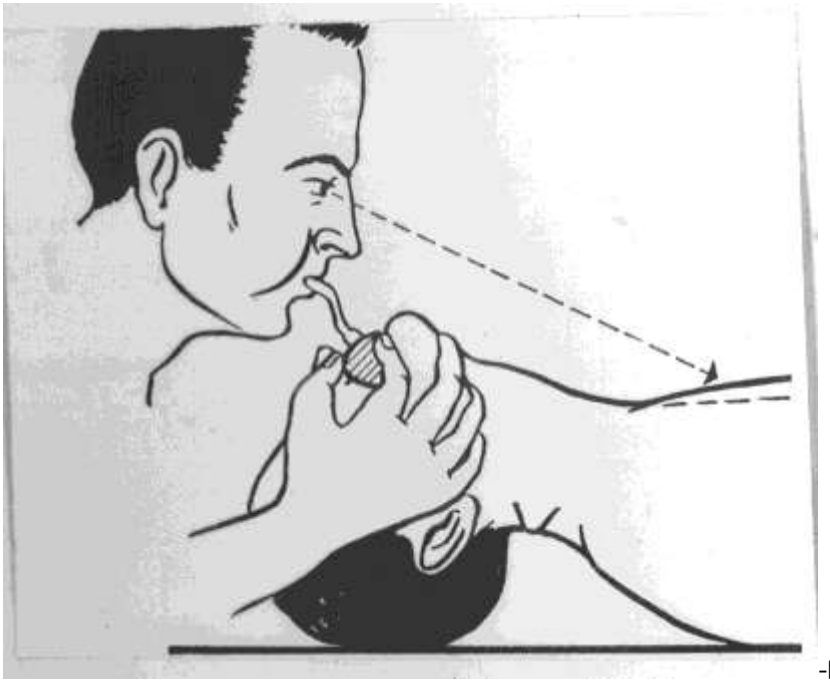




-**Arriba: Aparato de Sabathie: a) pieza para la boca;**

b)válvula de no teinhalación; c) tubo corrugado; d) boquilla para el reanimador.
.centro: esaquema del aparato de Sabathie.
.abajo: Tubo de Brook.

-Descripción:
.Aparato de Gordon: Es de plástico, chico, barato, no teniendo válvula de no rehinalación; hiperextendiéndose la cabeza con las dos manos, cocándose el embudo dentro de la boca, entre los dientes, y se cuerra la boca.; con una mano el reanimador mantendrá la huperextensión, y con la otra fijará el tubo, manteniendo la boca y la nariz cerradas; se soplará intermitentemente por la boquilla, liberando las fosas nasales en el momento espiratorio de la víctima.Si los pulmones ne se expanderán correctamente, sería por que habría una obstrucción de la vía aérea, que se corregiría aumentando la huperextensión, o prque habría una pérdida, que se corregiría ocluyendo la boca o nariz.
.Aparato de Sabathié: Tiene un embudo de goma, una válvula de no rehinalación de Godel, que es facilmente lavable y desmintable, un tubo corrugado, y una boquilla para el reanimado (ver figura). Su modo de uso, es semejante al anterior, pudiéndole aducionar un filtro especial, para actuar en atmósferas viciadas. Puede ser usado aunque la víctima tenga trismus; donde el aparato de Giuria, sería similar.
.Tubo de Brook: Como no asegura por sí mismo, una libertad total de la vía aérea, debe ser considerado en este grupo; siendo de polivinilo, teniendo la parte que va dentro de la boca, la forma de un tubo de Guedel, cortado con 7.5 cm. de largo, no despertando por su tamaño reflejos faríngeos en el adulto, con una válvula de no rehinalación y una boquilla para el reanimados. (ver figura). No podría ser usado en niños pequeños, por el tamaño de su tubo faríngero; primero se hiperextiende la cabeza, antes de colocarlo.



-REspiración artificial con Tubo de Safar.

8.4.5.14.4.4-Método Boca a Tubo de Resucitación.

-Generalidades: Serían adaptaciones de los tubos orofaríngeos, usados rutinariamente en anestesia, a los que se ha agregado, otro tubo orofaríngeo de menor tamaño, que estarían unidos por su parte externa, donde se ha colocado una lámina ovalada, que permitirá ocluir la boca (ver figura). El rubo de Safar o "Resusitube", teniendo de un lado 92 mm., semejante a un tubo de Guedel Nº 4, para adultos, y del otro lado 70 mm., semejante a un tubo de Guedel Nº 2, que sería para faringes pequeñas de adultos o víctimas, que tengan reflejos; habiendo otro tubo más chico, para niños de menos de 3 años, con medidas de 65 mm. y 50 mm. respectivamente.

-Modo de uso: Se hiperextiende la cabeza, se abre la boca, colocándose la rama por detrás de la lengua, haciéndolo avanzar hasta que la lámina contacto con los labios; el reanimador soplará a través de la rama corta, manteniendo con sus manos la tracción de los ángulos de los maxilares, fijando el tubo. Si fuera necesario, se podría ocluir la nariz. Si hubiera dificultad para introducirlo, se pondría mirando su parte convexa hacia adelante, y ciando la mitad estaría en la boca, se haría rotar, introduciéndose hasta la lámina, quedando en la posición correcta. Si el tórax no se levantara, sería porque el tubo, sería demasiado largo para la vívtima, pasando la glotis, dando una dilatación gástrica, teniéndose que invertir las ramas; o porque sería demasiado corto, no corrigiendo la obstrucción, debiéndose liberar mejor la vía de aire.
.Ventajas:
1) Es simple, muy barato e higiénico.
2)Se podría isar en la mayotía de las asfixias, siempre que no hubieran reflejos faríngeos, y de que las medidas del tubo fueran convenientes para la vívtima.
3) Sería fácil de limpiar y desinfectar.
.Desventajas:
1)Podría dar reflejos faríngeos.
2)Podría dilatar el estómago.
3)No podría ser usado por cualquier persona.
4) Tenerlo en el momento del accidente.
5) No protegería totalmente de la contaminación respiratoria.
6) Si no se podría abrir la boca, no se podría introducir.

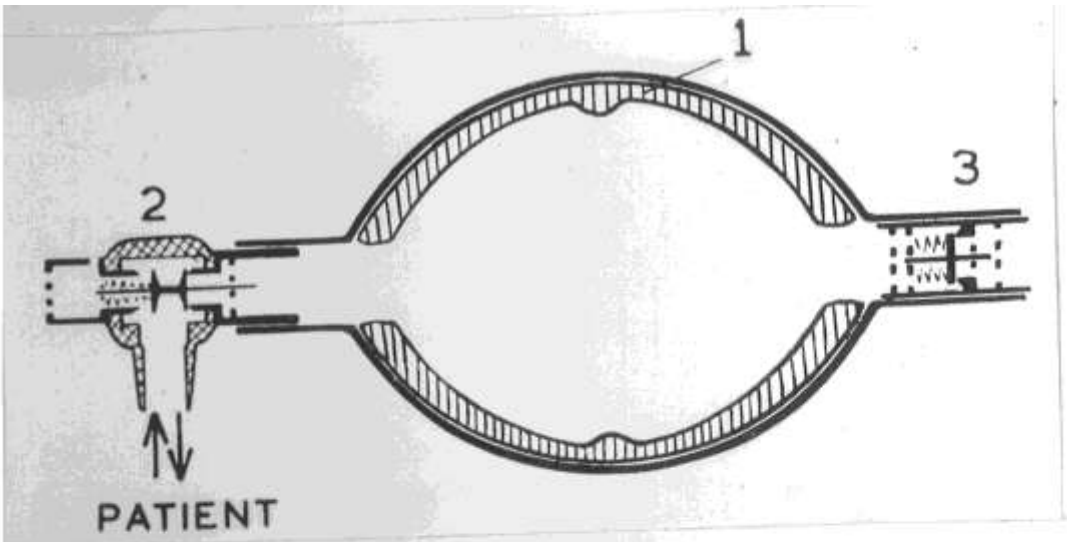
8.4.5.14.5.Métodos Manuales con Aire Ambiente.

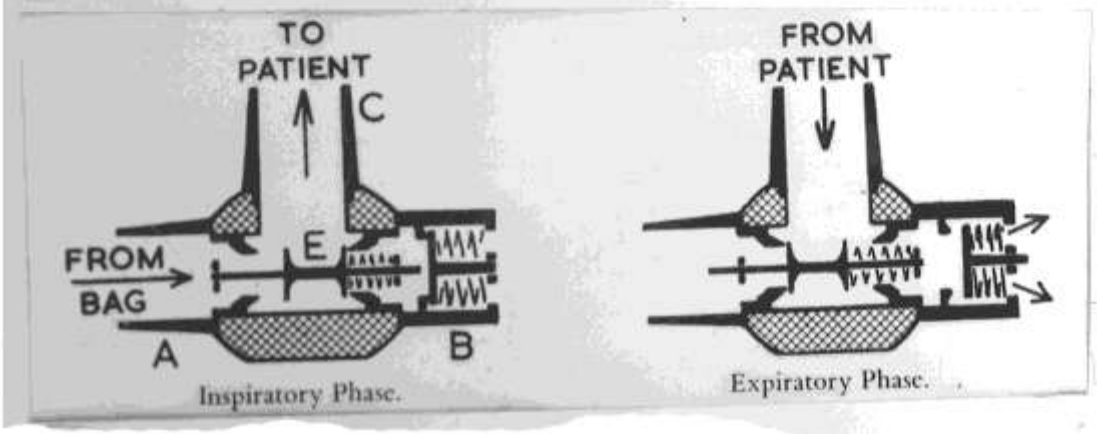
8.4.5.14.5.1-Generalidades.

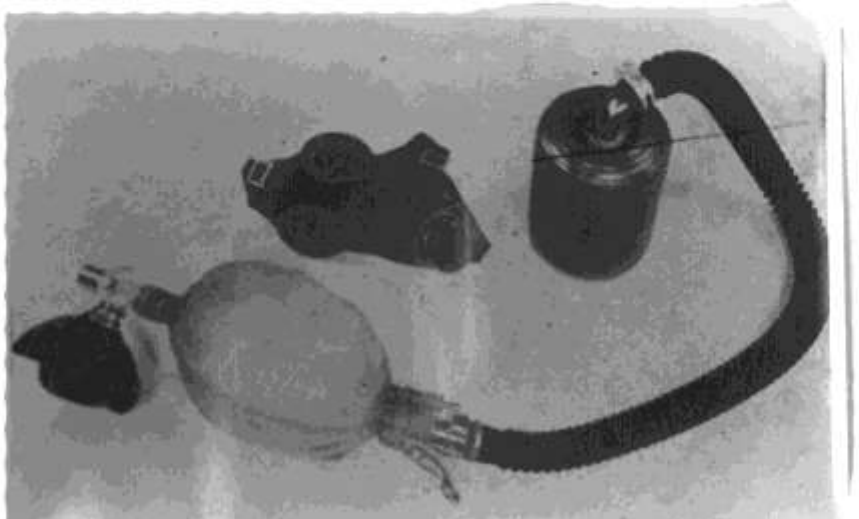
Son aparatos sencillos, independientes de todo tipo de energía, fáciles de manejar, aún por personal no médico, transportables, pero tienen el inconveniente, que dificilmente estarían cerca de la víctima, en el lugar del accidente; dando una una ventilación pulmonar eficiente, produciendo una adecuada expansión del tórax, por la insuflación intermitente de aire atmosférico, bajo presión, dentro del alvéolo. Antes de aplicar el aparato, se debe asegurar, la libertad de la vía aérea, previa limpieza rápida, de : secreciones, l´rquidos, o cuerpos extraños.

8.4.5.14.5.2-Respirador de Ambú.

-Descripción: Comprende una máscara, una válvula de Ruben, una bolsa de goma que contiene una capa de espuma de latex en su interior, y una válvula unidireccional en su parte posterior, que deja entrar el aire a su interior, pero no salir (ver figura). Cuando se comprime la bolsa, esta expulsará hasta 1.300 cc. de aire, segúb con la fuerza que sea comprimida; siendo esta capacidad suficiente, para poder asegurar la hiperventilación , en caso de necesidad. La válvula de Ruben podría conectarse a máscara, a tubo endotraqueal, o a cánula de traqueotomía, siendo de metal y plástico plexiglass, teniendo en su interior, una pieza de plástico en forma de carretel, que cuando se comprime la bolsa va hacia adelnte, obstruyendo la salida al exterior (color oro), por lo que el aire entrará al enfermo : inspiración; al dejar de comprimir la bolsa, el carretel vuelve hacia atrás, impulsado popr un resorte, obstruyendo la entrada de color azul, por lo que el aire del enfermo (color rojo) al exterior (ver figura) . La válvula tiene un espacio muerto de 9 cc., con una resistencia de 0.8 cm. de agua en la inspiración, y 1 cm. de agua en la espiración, cundo la respiración es espontánea. En la respiración artificial a presión positiva, estas resistencias serían llevadas a cero; no pudiéndose aplicar presiones mayores de 40 cm. de agua. A la válvula unidireccional de entrada de aire, se le podría adicionar un filtro de aire, para atmósfera viciada, de un débito de 25 litros por minuto (ver figura). Podría ser conveniente, tener junto al respirador de Ambú, el aspirador de Ambú, que estaría formado por un fuelle de goma, que se mueve con el pie (ver figura).

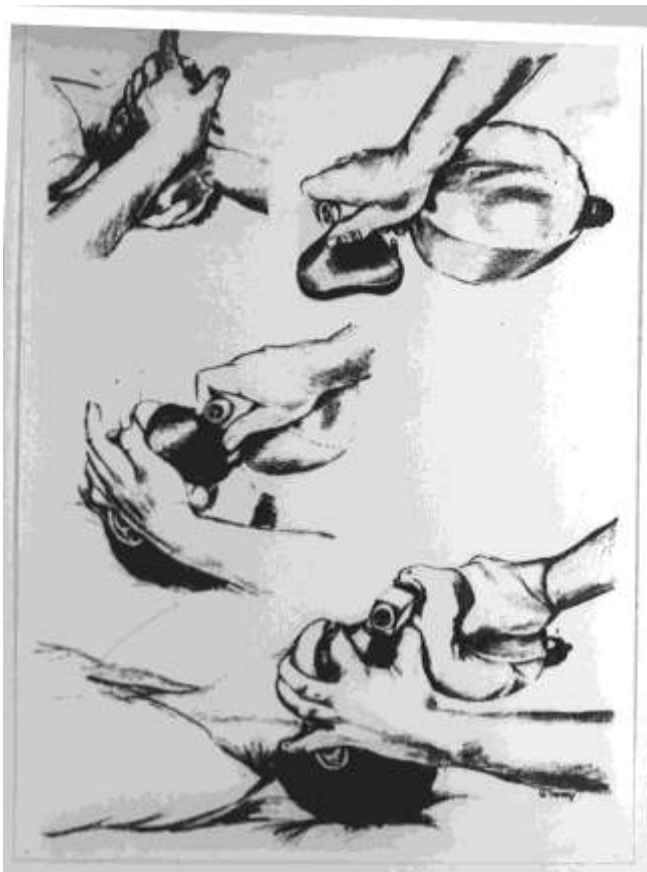

1
2
3
PATIENT


TO
PATIENT
C
E
FROM
BAG
A
B
Inspiratory Phase.
FROM
PATIENT
Expiratory Phase.

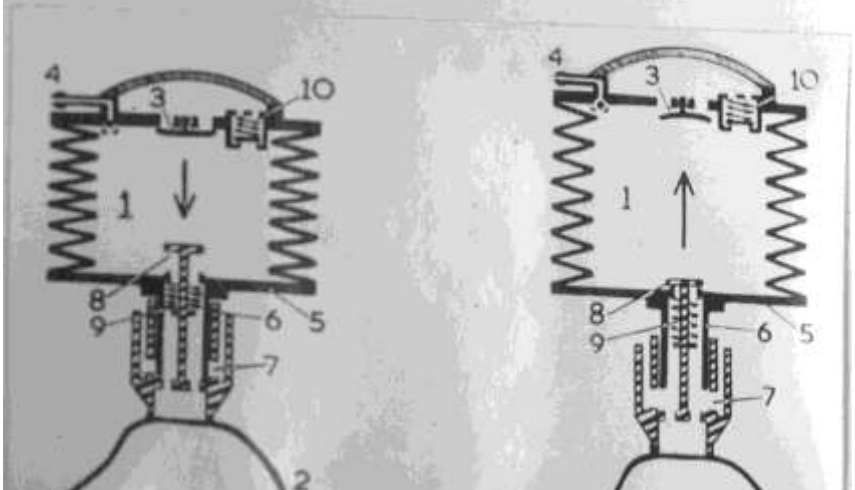


de Ambú con aire ambiente: 1) bolsa; 2) válvula de Ruben; 3) válvula unidireccional.
.centro: válvula de Ruben : izquierda: Fase inspiratoria: A) lado de la bolsa; B) válvula espiratoria; C) lado del enfermo; E) carrete de plástico; derecha: fase espiratoria.
.abajo: Respirador de Ambú, con filtros para atmósferas viciadas, para la víctima y el reanimador.

-Modo de uso: Se aplicaría la máscara con la mano izquierda, tratando de asegurarle un ajuste perfecto a la cara del enfermo, teniendo la cabeza en hiperextensión, mientras que con la mano derecha, se comprimirá intermitentemente la bolsa 15 veces por minuto en el adulto, y 20 a 30 veces en el niño, rápida y brevemente, soltándola luego (ver figura). Al enfermo, se le podría colocar una cánula orofaríngea, y con un arnés de goma, poderle fijar la máscara a la cara, dejando más libre al reanimador; y en la figura se muestra una manera más comoda de como transportar a la víctima por el reanimador en una camilla.
-Ventajas:
1) Es de bajo precio, liviano, ocupa muy poco espacio, es fuerte y fácil de limpiar.
2) Es fácil de manejar, no solo por el médico, sino por enfermeros, salvavidas, bomberos y prifanos, luego de un tiempo muy corto de instrucción y entrenamiento.
3) Se puede piner rapidamente en marcha, en segundos, en cualquier ligar que esté, porque trabaja con aire ambiente, y la energía usada para ponerlo en marcha, está representada por la fuerza muscular de la mano del reanimador.
4) Siempre estaría pronto para ser usado.
5) Podría ser utilizado por muchas horas, sin ningun cansancio para el reanimador.
6) Es aparato, podría ser usado también, para ventilar enfermos anestesiados, muy satisfactoriamente, mismo bajo tórax abierto, durante varias horas.
7) No habría reinhalación de anhídrido carbónico, poeque toso el aire espirado pasa al exterior.
8) Si fuera necesario, se lo podría agregar oxígeno y otros agregados.
9) Podría ser usado en lactantes, niños y adultos, con respiración artifiacial, apoyada i espontánea.
10) La presión de insuflación y el ritmo de manipulación, son graduables facilmente, de acuerdo a las necesidades del paciente, y a los deseos del reanimador, de acuerdo a la compresión de la bolsa, asegurando una ventilación minuto, más que suficiente de 7 a 10 litros.
11) Permitiría transportar comodamente, a las víctimas en apnea, a los centros de reanimación (ver figura).
.Desventajas:
1) Poder tener al aparato cerca del paciente, por lo que se solucionaría, teniéndolo en : ambulancias, policlínicas de playas, fábricas y centros comerciales, coches de bomberosd, patrulleros, puestos de socorro, valoja del auro del médico, etc.
2) Una presión excesiva de la bolsa , o una obstrucción parcial de la vía de aire, podrían insuflar de aire el estómago.
3) Se debe tener una competencia especial para poder sujetar la máscara a la cara.





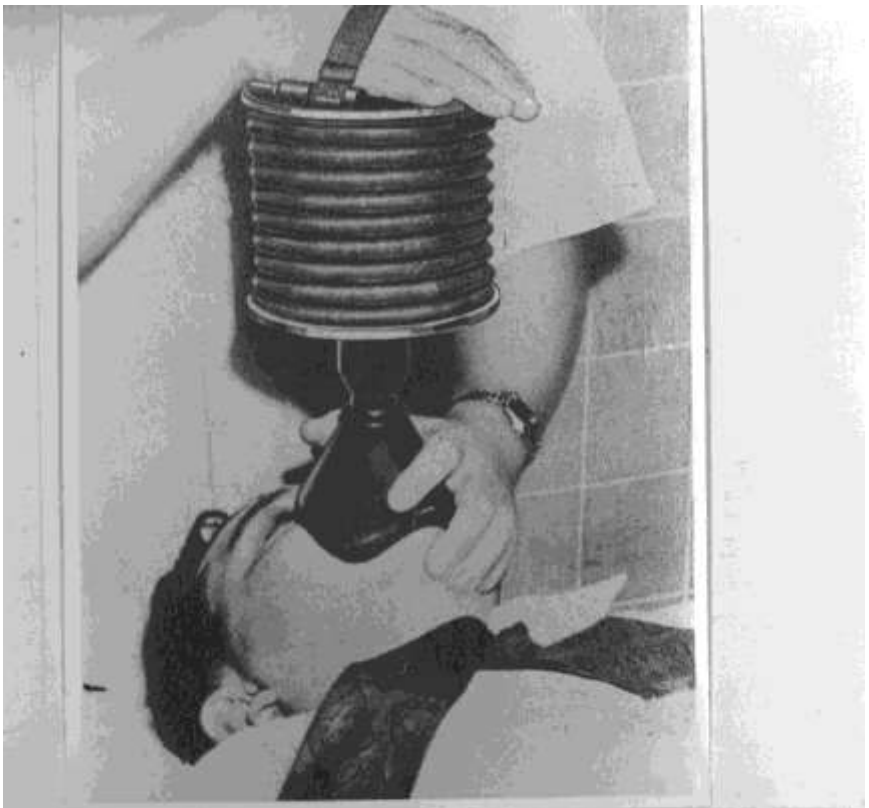

4
3
10
1
8
9
6
5
7
2
4
3
10
1
8
9
6
5
7

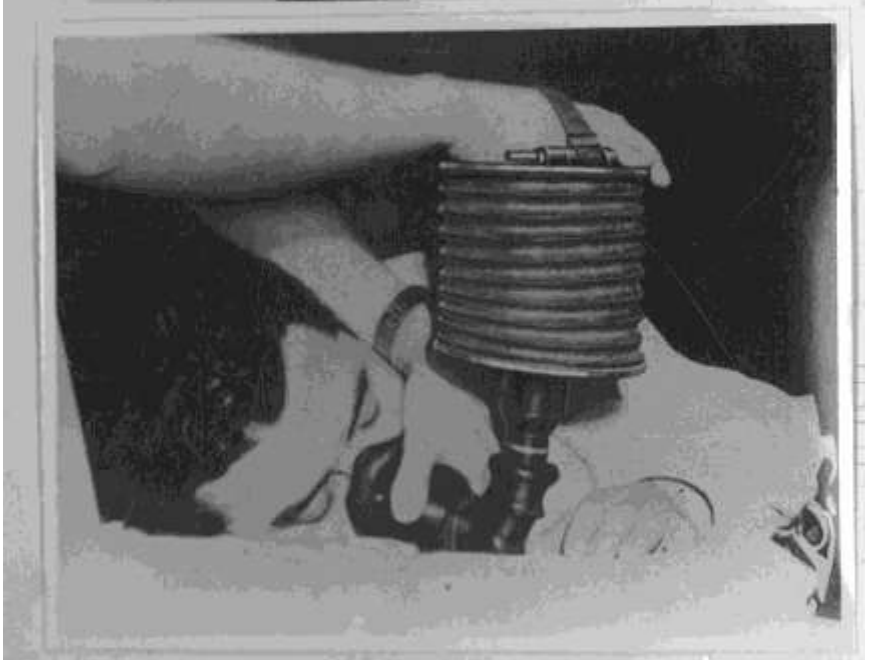
Ambú: 1) Se libera la vía de aire; 2) Se toma el Ambú; 3) Se coloca el Ambú sobre la cara; 4) Se practiva la respiración.
.centro: Transporte de un paciente con el Respirador de Ambú.
.abajo: Esquema del Resucitador Manual de Kreiselma: uzquierda: inmspiración: 1) fuelle de goma; 2) máscara; 3) válvula unidireccional; 4) conexión para oxígeno; 5) base del fuelle; 6 y 7) válvula espiratoria; 8 y 9) válvula inspiratoria; 10) válvula de seguridad.

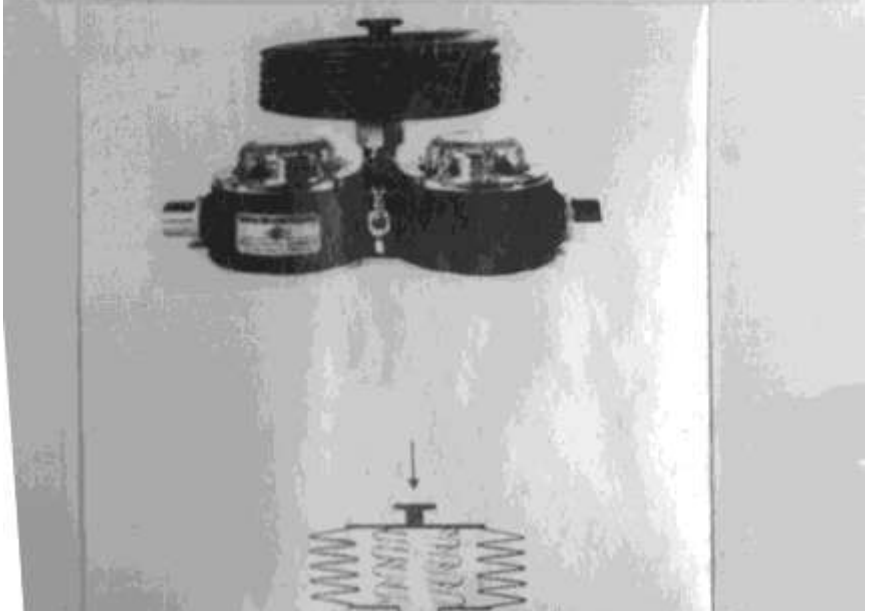
8.4.5.14.5.3-Resucitador de Kreiselman.

-Descripción: Estaría formado por una máscara y un fuelle de goma acanalada, con válvulas unidireccionales, que dirigerían la entrada de aire al fuelle y al enfermo (ver figura); en la inspiración, al presionar el fuelle con la mano derecha hacia abajo, el tubo del medio de la base del fuelle, sería empujado hacia abajo, cerrándose la conexión al exterior, por lo que el aire pasaría hacia el enfermo; en la espiración, se llevaría la cubierta del fuelle hacia arriba, por lo que la válvula de la base se cerraría, no permitiendo el retorno del aire espirado, subiendo el tubo central, abriéndose la conexión al exterior, por donde saldría el aire. Al estirar el fuelle, este se llenaría de aire fresco, a través de la válvula de entrada; además, tiene una válvula de emergencia, que se abriría, cuando la presión dentro del fuelle, rebasaría los 25 cm. de agua, y se le podría adicionar oxígeno, siendo la capacidad del fuelle de 1.500 cc (ver figura). El peso completo del aparato, con caja de madera, sería de 2.5 kg, con un tamaño de 25 x 15 x 17 cm.
-Modo de uso : Sería semejante, al Respirador de Ambú,¡ (ver figuras), pudiéndose usar, con la víctima en decúbito dorsal o ventral; teniendo que tener cuidado en niños y lactantes, al comprimir el fuelle, con las presiones posibles a ejercerse, por los daños consecuentes
.Ventajas y desventajas: Serían semejantes al Ambú, siendo más difícil de usar, en la respiración asistida que el anterior, porque se podríanproducir presiones de insuflación mayores.

-Los aparatos deMonaghan y Draeger serían modelos semejantes.







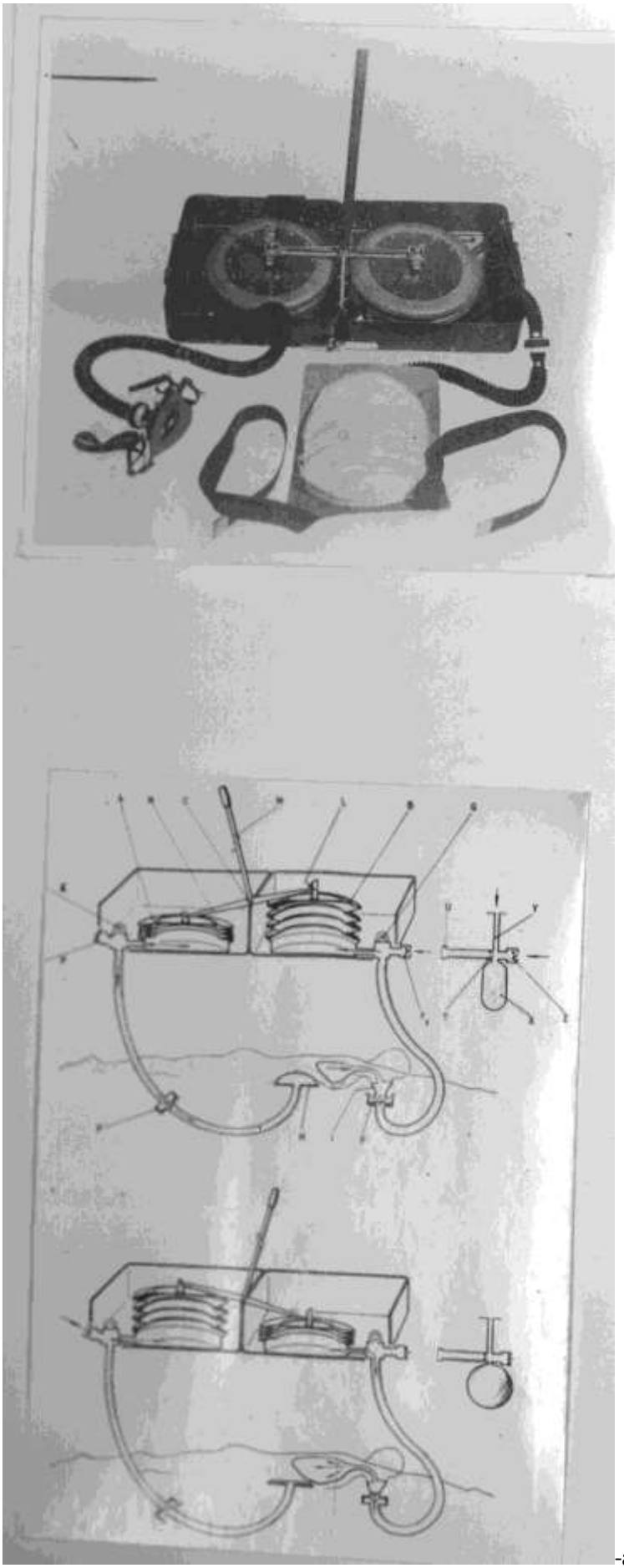
usado con la víctima de decíbito dorsal.
.centro: Resucitador de Kreiselman, usado con la víctima en decúbito ventral.
abajo: Resucitador de Oxford: arriba: aparato; abajo: esquema.

8.4.5.14.5.4-Resucirador de Oxford.

-Descripción: Estaría formado por una máscara, una válvula de Ruben o similar, conectada por un tubo corrugado a la unidad Oxford, que posee dos válvulas unidireccionales por gravedad, y una concertina de goma con un espiral metálico en su interior, para poder distender el fuelle al dejar de ser comprimido; al que se le podría adicionar oxígeno (ver figuras).
-Modo de uso, ventajas t desventajas: Serían semejantes al Resucitador de Kreiselman, pero teniendo el inconveniente que el aparato debe de ser apoyado sobre algo.

8.4.5.14.5.5-Reanimador de Bosquin.

-Descripción: Tiene un peso de 12 kg., viniendo en una valija metálica de 20 x 40 x 40; formado por dos fuelles, uno para la inspiración y otro para la espiración, que serían inflados y desinflados alternativamente por un mango metálico (ver figuras); el fuelle inspiratorio tiene tres puntos por donde podría articular el eje basculante, ajustándose de esa manera la amplitud del fuelle, que regularía el volumen de aires dado al paciente; donde válvulas unidireccionales peremititán el lleno de los fuelles al extenderse, von válvulas a bola de distinto peso, que se abren cuando se rebasaría, determinada presión; estandi unido a tubos corrugados, a una máscara inflable, y a la cintura de cuero inflable, con válvulas unidireccionales, que dejarían pasar el aire en un solo sentido; pudiéndole adicionar oxígeno.
-Modo de uso: Se le saca la ropa al enfermo, de la zona totacoabdominal, colocándole la cintura de cuero; luego se le aplica la máscara, firmente a la cara, sostenida por un arnés; se coloca al enfermo en decúbito ventral, colocando la valija con el aparato a su lado; el eje basculante que articula con el fuelle inspiratorio, tendrá una posición alta para niños, una media para adolescentes y una baja para adultos. Este aparato, en general, necesitaría dos personas para su uso, aunque podría marchar con una sola; el mango metálico sería movido a un rutmo de quince veces por minuto, prolongando la fase espiratoria en relación a la inspiratoria.
-Ventajas:
1) Es simple , robusto y seguro,
2) Podría ser manejado por profanos.
3) Tiene una fase inspiratoria bajo presión positiva, y una fase espiratoria pasiva, ayudada por la compresión pneumática del abdomen.
4) Usa aire ambiente,
5) no cansaría alreanimador, si fueran dos.
-Desventajas:
1) Más pesado, más complejo, tendría la necesidad de armarlo, y teniendo un mayor tamaño que el Ambú o el Kreiselman.
2) Tardaría más tiempo en ponerse en marcha, como dos minutos, no siendo instantáneo.
3) Sería de transporte más difícil de los enfermos.
4) Dificil tener cerca el aprato de la víctima.



-arriba: Reanimador de Bosquin.

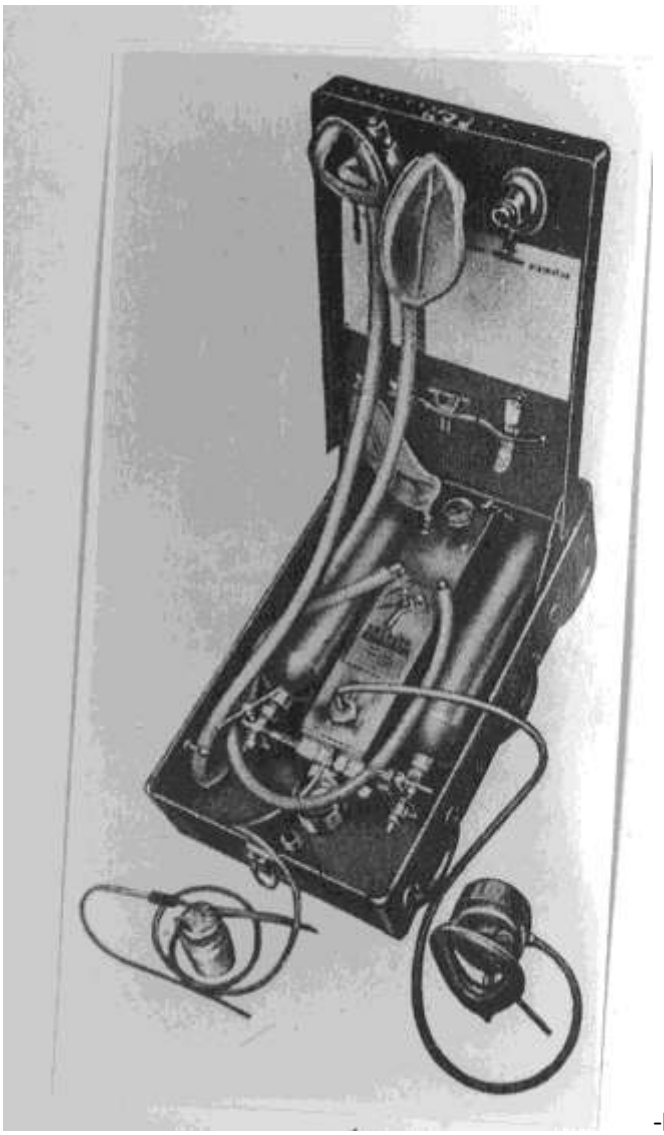
.abajo: Esquema del Reanimador de Bosquin: arriba: Espiración: A) fuelle espiratorio; B) fuelle inspiratorio; C) unión de ejes; E) válvula de seguridad de goma; F) válvula unidireccional; G) válvula de seguridad de plomo; H) cintura inflable; I) correa; L) corredera articulada; M) mango metálico; N) eje basculante; P) válvulas unidireccionales; T) tubo corrugado; U) conexión oara válvula inspiratoria; X)bolsa de reunhalación; Z) válvula unidireccional; y) entrada de oxígeno.
.abajo: inspiración.

8.4.5.14.6-Mé0todos por Insuflación de Oxígeno con Aparatos Manuales y Aparatos Mecánicos.

-Aparatos Manuales:
-Máscara-Codo- Bolsa: Estaría formado por una fuente de oxígeno, con un manómetro, una máscara, un codo con una válvula de no reinhalación o espiratoria, y una bolsa de reinhalación de tres litros; que es usado comunmente por los anestesiólogos, asegurando una buena ventilación.
.Modo de uso: Se liberaría la vía de aire, hiperextendiendo la cabeza, ajustándose la máscara contra la cara. manteniendo la hiperextensión y la máscara, con la mano puesta en el ángulo del maxilar, como fue descrito para el Respirador de Ambú; donde se usarían flujos de oxígeno de 8 a 12 litros en el adulto, y de 4 a 6 litros en el niño; si no hubieran movimientos de la bolsa, se comprimirá en forma intermitente, asegurándole la respiración artificial.
La válvula respiratoria sería ajustada, de manera que no se produjera una sobredistensión de la bolsa, en el momento de la espiración; si la bolsa se vaciara, podría ser porque la máscara no estaría bien ajiustada o la válvula demasiado abierta. Podría asociarse, el uso de una cánula faríngea o intubación endotraqueal.
.Ventajas:
1) En manos de un especialista tendría ventajas sobre los otros métodos.
2) Podría ser usado como unhalador, si hubiera respiración espontánea.
3) Podría esegurar un método de rerspiración interna, dando respiración controlada o asistida.
4) La presión de la bolsa, debería ser adaptada, a las resistencias que se podrían oponer; una obstrucción parcial podría ser vencida aumentando la presión de la bolsa
5)Aseguraría la ventilación minuto, pudiendo dar oxígeno al 100%.
6) Pidría ser usado, conectado a una vía de aire artificial.
.Unconvenientes:
1) No debería ser usado, si la persona no es un anestesiólogo o tuviera un entrenamiento parecido.
2) En general los elementos para su uso, no estarían a mano.
3) Si la bolsa se distendiera excesivamente en la espiración, se dificultaría el retorno sanguíneo al tórax, por el aumento de la presión untratorácica.
4) Sería poco transportable.
5) Tardaría tiempo en ponerse en marcha.
6) Facilmente, si fuera mal aplicado, podría dar distensión gástrica y lesiones pulmonares.

-Respiradores Mecánicos. Los fisiólogos han marcado las condiciones ideales, como se debería realizar la respiración artificial, pero al llevarlo a la práctica, se debería tener en cuenta al elegir un aparato, factores, como: factores económicos y administrativos, factores de seguridad para el enfermo, protegiéndolo de las fallas de funcionamiento del aparato y de la intención del persinal.
-Mecanismo de acción: Los aparatos funcionarán basados en dos mecanismos:
1) El realaxador, formado por un sistema neumático o eléctrico, capaz de oscilar entre dos posiciones fijas, caracterizadas por la presión o el volumen; cuando la posición límite fuera alcanzada, se envertiría el mecanismo, siendo un mecanismo delicado,que sería menos preciso, que el motoir rotativo, pero que podría adaptarse a la respiración espontánea del paciente.
2) El motor rotativo,que en general sería eléctrico, con una velocidad de eotación estable, que daría una frecuencia fija, pudiendo dar solamente una respiración controlada.
-Clasificación: En 1959, Mushin los clasifica en aparatos de frecuencia fija, relaxadores de presión y relaxadores de volumen:

1) Aparatos de frecuencia fija: Estos aparatos pueden ciclar a tiempo, teniendo en general, un motor eléctrico poderoso; teoricamente son los únicos que podrían asegurar una ventilación pulmonar constante, a pesar de las variaciones de comp`liance, con la condición, que no existieran pérdidas en el circuito, pudiendo funcionar, días o meses sin parar, como son: Engstrom, Radcliffe, Jefferson, Pneumotron, Emerson, etc,; siendo grandes complicados y costosos.
2) Relaxadores de volumen: Ciclan a volumen fijo, cuando sus resistencias a la insuflación son pequeñas, su frecuencia será fija, pero si la resistencia aumenta, se alargarán los períodos, didminuyéndose la frecuencia, pudiendo ser bloqueado el aparato; por lo que deben de ser vigilados cuidadosamente; entre los que estarían: R.P.R; Sthephenson; Draeger Pulmonat; Emerson; etc.
3) Relaxadores de presión: Ciclan a una presión fija, siendo pequeños, menos caros que los anteriores, pero serán muy sensibles a las resistencias brónquicas; donde su frecuencia será mayor, cuando aumentan las resistencias; y se pararán cuando exista una pérdida o disminuirán su frecuencia; debiendo ser vigilados permanentemente, porque no dan una ventilación estable, pero si se adaptan bien a la respiración asistida; como: AGA Vibrator; Spiropulsator; Bird; Draeger Poliomat; Benett; Takaoka; EyJ; McKesson; Emerson; etc.
El aparato Blease es mixto, siendo a la vez, relaxador de presión y de volumen, De todos estos, los únicos transportables, para ser usados, en la emergencia, serían los respiradores manométricos (ver figura); dejando los otros, para ser usados en el centro de reanimación.
-Modos de uso: Los resucitadores manométricos de emergencia (ver figura), vienen en general en una robusta valija para su transporte; donde además de ser rerspirador, cuentan con dispositivos para poder: inhalar oxígeno; y practicar la aspiración ; por lo que necesitan oxígeno para su funcionamiento. Para su uso, se debe liberar la vía de aire, hiperextendiendo la cabeza, eliminando las secreciones y los cuerpos extraños; aplicandp firmemente la máscara adecuada a la cara; si existieran obstáculos o fugas, el aparato sería inefectivo, porque la presión de insuflación que podría aportar, oscila alrededor de 20 cm. de agua; sabiendo que mal aplicados, serían un peligro, debiendo ser usados solamente por especialistas.



-Respirador automático manométrico de emergencia, en su valija.

-Desventajas en la emergencia:

1) Necesita oxígeno en cantidad abundante, para su uso.
2) Son caros, grandes y pesados
3) Necesitaría tiempo, para ponerloen marcha.
4) No estarían siempre prontos para ser usados, porque son complejos.
5) Su empleo, requiere conocimientos y habilidad.
6) Si existieran pérdidas al aplicar la mascarilla, o ligerras obstrucciones en la vía aérea, o presencia de respiración espontánea, sería insuficiente, volviéndose ineficaz el aparato.
7) Podría insuflar el estómago de aire.
8) El traslado de los enfermos con el aparato aplicado, tendría sus dificultades.
9) Tendrían límites en el volumen minuto, o en la presión de insuflación que podrían administrar.

-Ventilación mecánica en el Centro de Reanimación:

.Generalidades: La ventilación mecánica es una estrategia terapéutica, que consistiría en remplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea, cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida; para poder llevarla a cabo la ventilación mecánica, se podría recurrir a una máquina : ventilador mecánico, o a una persona bombeando el aire manualmente, mediante la compresión de una bolsa o fuelle de aire; llamándose ventilación pulmonar al intercambio de gases entre los pulmones y la atmósfera, teniendo como fin permitir la oxigenación de la sangre : captación de oxígeno y la eliminación del dióxido de carbono. En la ventilación

espontánea, durante la inspiración, un individuo genera presiones intratorácicas negativas, al aumentar el volumen torácico, gracias a la musculatura respiratoria , principalmente el diafragma, donde l,a presión en el interior del tórax se haría menor que la atmosférica, generando así un gradiente de presiones, que provocaría la entrada de aire a los pulmones para equilibrar esa diferencia; mientras que la espiración : salida de aire), normalmente sería un proceso pasivo. Durante la ventilación espontánea se introduciría y expulsaría un volumen regular de aire llamado volumen tidal, de aproximadamente ½ litro, a una frecuencia respiratoria determinada : 12 – 20 respiraciones por minuto.

.Historia: Estas prácticas muy habituales en la actualidad, para cualquier médico, como intubar y conectar a un paciente a un sistema de ventilación asistida son, sin duda alguna, fruto de siglos de historia, que no suelen ser sospechadas para el común de la gente e incluso para muchos médicos. Para sorpresa de muchos, que podrían pensar que la ventilación mecánica, sería una práctica muy reciente, tiene sus raíces en 1543, con la primera aplicación experimental de la ventilación mecánica, gracias al médico André Vesalio; donde el experimento constó en prestar apoyo a la respiración de un canino, gracias a un sistema de fuelles conectado directamente a su traquea, lo que supuso el primer experimento perfectamente documentado, para la historia de la medicina, en cuanto a este tema; pero que no fue valorado en su época; en más, no fue hasta 1776, donde el médico escocés John Hunter, basándose en el experimento de Vesalio, utilizó un sistema de doble fuelle; pero luego, tuvo que transcurrir casi otro siglo entero, para que las investigaciones en relación a la ventilación mecánica continuaran; que marcarían un importante hito, que constituiría las bases de los conocidos pulmones de acero, gracias al tanque de ventilación de Alfred F. Jones, que permitiría mantener la función respiratoria, mediante el uso de presión negativa.

La invención del primer mecanismo de presión negativa, marcó un interés evidente, en el estudio de la ventilación mecánica , lo que se vio reflejado en los bastantes avances, en los años futuros, como fue: el primer laringoscópio de visión directa, hecho por Kirstein en 1895; y la invención del prototipo del pulmón de acero como tal, en 1876, gracias al doctor Woillez, de origen francés, donde este primer prototipo del ventilador de presión negativa, como también era llamado, que fue sin embargo, muy distinto a cualquier aparato que nos vendría a la mente en la actualidad, cuando pensaríamos en ventilación mecánica, qie consistía en un dispositivo , donde el paciente era introducido, del que solo se le dejaba fuera la cabeza, con el fin de facilitarle la respiración, con el uso de la presión negativa generada dentro del habitáculo. En 1928, unos años después, el ingeniero Philip Drinker perfeccionó el instrumento de Woillez, haciendo público su "respirador de Drinker", con el que ayudaría a los pacientes con lesiones en la musculatura respiratoria, usando los mismos principios que Woillez usó en su dispositivo; que serían mejorados y perfeccionados por John Haven Emerson, en 1931. Otros hechos que, como el anterior, marcaron un aporte significativo para la técnica de la ventilación mecánica, fueron: la utilización y mejoramiento del aparato de Fell O-Dwyer, por parte del cirujano Rudolph Matas, entre 1898 y 1902; y la cámara de presión negativa o presión baja de Ernst F. Sauerbruch, que impediría el colapso pulmonar en las cirugías donde se debería abrir el torax. Sin embargo, no fue hasta el año 1938, que fue cuando se comenzaron a utilizarse los mecanismos de presión positiva intermitente, más parecidos a los que conocemos en la actualidad , que ganaron revuelo e importancia, gracias a la epidemia de poliomielitis, en Dinamarca, en 1952.

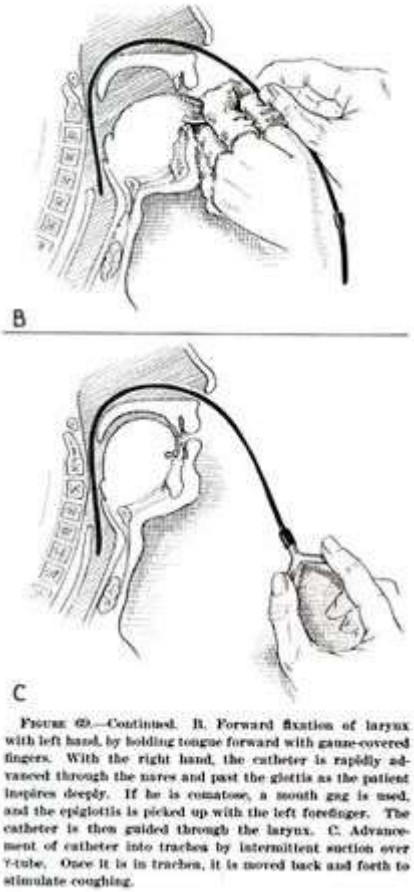
.Tipos de ventilación mecánica: Se podrían realizar varias clasificaciones de los diferentes tipos de ventilación mecánica que hay: Según el tipo de fuerza realizada por el ventilador, se podría dividir los tipos de ventilación en ventilación de presión negativa y ventilación de presión positiva; según el grado de invasividad en ventilación invasiva y ventilación no invasiva; y según el esfuerzo que realice el paciente: Ventilación mecánica parcial, que estaría indicada en los pacientes que conservan el estímulo respiratorio y al menos parte de la función muscular respiratoria, pero que sin embargo tendrían una capacidad vital baja, presentando agotamiento general, signos faciales de cianosis o dificultad para descansar o mantener el sueño, donde su objetivo sería reducir el trabajo respiratorio del paciente, y poderle ayudar a evitar el colapso de ciertas partes de las vías aéreas; en los casos que requerirían hospitalización prolongada , donde puede además disminuir la necesidad de sedación y evitar la atrofia de los músculos respiratorios; y Ventilación mecánica artificial o total: donde el ventilador llevría a cabo todo el trabajo inspiratorio, que estaría indicada tanto para pacientes, con una disfunción importante de los músculos respiratorios, como para aquellos que carezcan de estímulo respiratorio, o que necesiten mantenerse en condiciones de sedación, que inhiban dicho estímulo, teniendo también en cuenta, a aquellos que tengan problemas pulmonares graves, y que no sean capaces de realizar

una correcta ventilación autónoma. , donde en estos casos sería imprescindible , la sedación del paciente para evitar las interacciones, más que probables y perjudiciales, entre los posibles estímulos respiratorios y el ventilador.

-Ventilación de presión negativa:



-Un pulmón de acero.



B

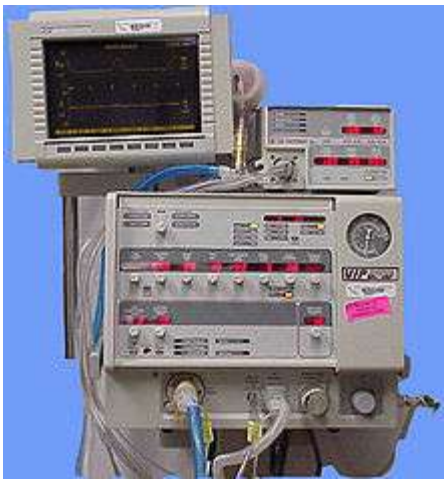
C

FIGURE 69.—Continued. B. Forward fixation of larynx with left hand, by holding tongue forward with gauze-covered fingers. With the right hand, the catheter is rapidly advanced through the nares and past the glottis as the patient inspires deeply. If he is comatose, a mouth gag is used, and the epiglottis is picked up with the left forefinger. The catheter is then guided through the larynx. C. Advancement of catheter into trachea by intermittent suction over Y-tube. Once it is in trachea, it is moved back and forth to stimulate coughing.

-<u>Intubación</u>:

Fue la técnica utilizada en los orígenes de la ventilación mecánica de la medicina moderna; que consistía en introducir al paciente en una máquina llamada <u>Pulmón de acero</u>, una cámara sellada herméticamente, dejando fuera la cabeza, creando unas condiciones de presiones inferiores a la atmosférica, de manera que la caja torácica se expandería de forma parecida a cómo lo hace espontáneamente, forzando la entrada de aire en los pulmones; que se popularizó a principios de siglo XX, pero donde su uso fue disminuyendo, debido a problemas prácticos, y a problemas sobre la salud del paciente, principalmente la disminución del retorno venoso.; que estaba completamente contraindicado, en pacientes con <u>apnea del sueño obstructiva</u>; que hoy día, sólo sería usada en algunas ocasiones, especialmente en enfermedades musculares neurológicas. También existirían otros tipos de ventilación negativa, que serían aún menos utilizadas.

-Ventilación de presión positiva:



Un ventilador mecánico neonatal.

.Se desarrolló en el ámbito militar durante la Segunda Guerra Mundial, debido a la necesidad de algún sistema, que permitiera dar oxígeno a los pilotos a grandes alturas; el sistema de ventilación de presión positiva,se basó en la presurización de un volumen de aire, hasta presiones superiores a la atmosférica, lo que hacía que el aire entrara hacia los pulmones, donde la presión sería menor, y donde la espiración sería un proceso totalmente pasivo, que se daría gracias a la elastancia pulmonar. El aire se podría hacer llegar a los pulmones de diversas maneras, pudiéndose distinguir entre:

- **Ventilación invasiva: en la se introduce un tubo en la tráquea del paciente : tubo endotraqueal, que se sella mediante un balón inflado con aire : neumotaponamineto; donde el tubo se podría introducir a través de la boca : intubación orotraqueal,o a través de la nariz : nasotraqueal, o mediante una traqueotomía.**
- **Ventilación no invasiva, en la que se emplean mascarillas externas para insuflar el aire.**

- Los ventiladores mecánicos son máquinas que toman aire y oxígeno de fuentes presurizadas y los acondicionan, regulan la presión y el volumen del aire insuflado; y miden la presión y el volumen del aire exhalado en espiración. La ventilación mecánica actual se hace con presión positiva, y la presión negativa sólo se usa en contadas ocasiones.

-Modos de ventilación mecánica: Para programar el ventilador con un patrón de respiraciones adecuado para cada enfermo, habría que tener en cuenta 3 conceptos:

1.- Mecanismo de control: Sería el objetivo a alcanzar en cada respiración, pudiendo ser <u>control por volumen</u> , cuyo objetivo es volumen de aire determinado, mientras que la presión puede cambiar; o <u>control por presión</u>, cuyo objetivo es que la presión del sistema respiratorio alcance un valor concreto, mientras que el volumen puede variar.

2.- Mecanismo de regulación: Mecanismo que se emplea para alcanzar el objetivo de ventilación; pudiendo ser, por ejemplo, regulación por presión : el ventilador modula la presión hasta alcanzar el objetivo, o regulación por flujo.

3.- Mecanismo de ciclado: Siendo el mecanismo que usa el ventilador para pasar de inspiración a espiración, donde el ventilador podría ser <u>ciclado por volumen</u> : se detiene la inspiración al alcanzar un volumen concreto; o por <u>tiempo</u>.

Los ventiladores modernos pueden detectar esfuerzos inspiratorios del paciente, donde los 2 mecanismos básicos de detección de este esfuerzo : mecanismos de trigger, serían por presión o por flujo:

- **Presión: Una presión negativa en la onda de presión de la vía aérea, indicarí que el paciente está pidiendo aire, donde si este esfuerzo alcanza el valor fijado, se dispararía la inspiración.**
- **Flujo: Detecta pequeños cambios en un flujo basal, que estaría circulando de manera continua por las tubuladoras., donde se Requeriría menos esfuerzo para disparar las inspiraciones.**

Si el paciente sería el que disparara las inspiraciones hablaríamos de ventilación asistida; si el ventilador estaría programado para realizar un número fijo de inspiraciones, se hablaría de ventilación controlada. En la actualidad, prácticamente todos los modos de ventilación, aseguran un número de respiraciones fijo, sobre el

cual podrían superponerse respiraciones adicionales, siendo esta modalidad denominaca: ventilación asistida/controlada.

.Los parámetros:

- **FI 02: La mínima posible para mantener la Sat 02, dentro de los límites deseados.**
- **Flujo: 4 l/min en <1000gr y 6 l/min en >1000 gr, pudiendo ser necesarios mayores flujos, para alcanzar mayores picos de presión : 9-11 l/min.**
- **IMV: Entre 60-80; a frecuencias mayores de 70-80 ,son poco eficaces para disminuir la PaC02 : PEEP inadvertida e incremento de ventilación del espacio muerto; si existiera aumento de la resistencia respiratoria, serían preferibles frecuencias <60 cpm, que permitirían un tiempo espiratorio más prolongado y evitarían el riesgo de sobredistensión y rotura alveolar.**
- **PIP: Se debería emplear el pico de presión inspiratoria más bajo que permitiera mantener valores de Pa02 y PaC02 aceptables, utilizando picos < 20 cm H2O si es posible, < 15 cm H20 en los RN de muy bajo peso; podría ser necesario emplear inicialmente y de modo transitorio, presiones más elevadas, para reclutar zonas alveolares colapsadas, o con hipoventilación. En la hipoplasia pulmonar podría ser necesario: PIP > 30 cmH20. Valorar la necesidad de PIP, observando la excursión torácica con los ciclos.**
- **Volumen tidal (Vt): Oscila en el RN normal: entre 5 y 7 ml/kg.**
- **PEEP (presión positiva al final de la espiración): Entre 2 y 5 cmH20; con PEEP altas, sería necesario vigilar la PEEP inadvertida; el aumento de PEEP, aumenta la PMA; y por tanto la Pa02 : si no existe hiperinsuflación. El aumento de PEEP sin modificación de PIP, disminuye el Vt ; y por tanto aumenta la PaC 02. La disminución de PEEP sin modificar el pico, disminuiría los valores de PaC 02 y no aumentaría el barotrauma.**
- **Tiempo inspiratorio (Ti): Relación inspiración/espiración (I/E): Con frecuencias inferiores a 60 cpm, se podrían utilizar TI en torno a 0,31-0,4 seg; tanto más corto, cuanto menor sería el peso del paciente. La relación I/E debería ser al menos 1/1,3.**
- **PMA (presión media en vía aérea): Se modificaría por cambios de cualquiera de los diferentes parámetros del respirador, salvo Fi 02; Aplicando la más baja que mantaenga una gasometría adecuada y una capacidad residual adecuada, y que permitiera una ventilación alveolar suficiente.**
- **En el Babylog 8000: hay mandos para la: Fi 02, PIP, PEEP, flujo, Ti y Te; la frecuencia (IMV), se modificaría variando los tiempos inspiratorio y espiratorio, no disponiendo de mando propio.**

-Explicación de los modos de ventilación: El modo de ventilación se elegirá en función de las necesidades del paciente.



-Elisée 350 - Ventilador de hospital y urgencias

.CPAP (continuous positive airway pressure) o presión positiva continua en la vía aérea: Es el método más sencillo de ventilación, consistiendo en la aplicación de una presión positiva al patrón de ventilación espontánea normal; siendo una respiración espontánea con PEEP; siendo una modalidad de soporte parcial , que requiere que el paciente tenga estímulo respiratorio propio.

.Ventilación asistida/controlada por volumen: Uno de los modos más empleados de soporte respiratorio total, donde se programaría en el respirador el volumen de cada respiración, la frecuencia y el flujo inspiratorio, que generará el respirador : pudiendo ser constante o decelerado, donde la variable dependiente sería la presión, que dependería de las características del sistema respiratorio del paciente.

.Ventilación asistida/controlada por presión: Se programaría la presión que se quisiera alcanzar en cada respiración, durante cuánto tiempo y a qué frecuencia, donde en cada respiración entraría una cantidad determinada de aire, que dependería del estado del sistema respiratorio. Este método aseguraría que nunca se

sobrepasará un límite de presión fijado; permitiría que en un pulmón en mejoría , el volumen sería cada vez mayor; y evitaría los riesgos producidos por volúmenes demasiado altos.
.Ventilación asistida/controlada por volumen y regulada por presión: En el ventilador se programarían el volumen corriente, la frecuencia respiratoria y el tiempo inspiratorio; donde el ventilador calcularía la presión necesaria para alcanzar ese volumen, basándose en los datos de respiraciones previas; de esta manera cada respiración se adaptaría a la situación del sistema respiratorio.
.Ventilación mandataria intermitente sincronizada (SIMV): Coexistirían ventilaciones asistidas/controladas, con períodos en los que se permitiría la respiración espontánea.
.Ventilación con presión de soporte: Sería un modo de soporte ventilatorio parcial, que requeriría un estímulo respiratorio presente en el paciente y donde el ventilador no realizaría todo el trabajo; estaría regulada por presión, donde el ventilador se dispararía cuando detecta un estímulo inspiratorio; el ciclado sería por flujo.
-Indicaciones de la ventilación mecánica:



-Terapista respiratorio examinando un paciente ventilado mecánicamente en una unidad de cuidado intensivo.
La ventilación mecánica estaría indicada cuando la ventilación espontánea de un paciente no sería adecuada para la vida, como prevención de un colapso inminente de las funciones fisiológicas; o por un intercambio gaseoso deficiente. Por otro lado, puesto que la ventilación mecánica sólo es utilizada para proveer asistencia ventilatoria al paciente y no para curar su enfermedad, únicamente debería ser usada en casos en los que la situación del paciente sea reversible y/o corregible con el tiempo. La aplicación de la ventilación mecánica a un paciente sería una decisión clínica, no habiendo ningún parámetro, que indicaría la necesidad de ventilación mecánica. Existiendo dos causas principales de conexión a ventilación mecánica:
1.- Alteraciones de la ventilación:

- **Alteraciones del estado mental que impidan llevar un ritmo respiratorio adecuado, así como el manejo correcto de las secreciones bronquiales; por ejemplo coma, o enfermedades neurológicas como: distrofia muscular o ALS.**
- **Necesidad de sedación profunda : anestesia para intervenciones, necesidad de analgesia muy potente, traumatismos….**
- **Aumento del trabajo respiratorio : de la causa que sea.**
- **Apnea con paro respiratorio.**
- **Acidosis respiratoria con una pCO2 mayor de 50 mmHg, derivadas de parálisis diafragmática, en enfermedades como: Síndrome de Guillain-Barré, Miastenia Grave, o debido a medicamentos anestésicos o relajantes musculares.**
- **EPOC.**

2.- Alteraciones de la oxigenación:

- **Necesidad de concentraciones elevadas de oxígeno, que no serían aplicables mediante una mascarilla convencional.**
- **Lesiones pulmonares: Cualquier patología pulmonar, que produjera una alteración de la difusión del oxígeno, desde la sangre a los capilares. Por ejemplo, síndrome de distrés respiratorio agudo.**

-Riesgos asociados: Los riesgos pueden depender de 3 factores: la necesidad de mantener una vía aérea artificial, las consecuencias hemodinámicas de la presión positiva intratorácica, y la posible lesión pulmonar o diafragmática producida por el propio ventilador; además de los posibles fallos mecánicos.
-Presencia de una vía aérea artificial: Por un lado supone una alteración de los mecanismos de defensa del tracto respiratorio, tanto por la presencia de un cuerpo extraño, que altera la flora microbiana habitual; como por la posibilidad de microaspiraciones, que pueden ser la causa de sobreinfecciones respiratorias :

traqueobronquitis o neumonías; y por otro lado, la presencia de un tubo endotraqueal, qie podría producir irritaciones en la mucosa traqueal.; donde la irritación continua podría provocar lesiones de tipo granulomatoso, especialmente a nivel de las cuerdas vocales, el punto más estrecho de la vía aérea. Por ello, en casos de intubación prolongada, sería necesaria la realización de una traqueotomía, mediante la cual se accedería a la vía aérea por debajo de las cuerdas, y se minimizaría el riesgo de infección.
-Cuidados y vigilancia del paciente: Valorar el uso de sedación y analgesicos: El objetivo principal de la sedación sería facilitar la adaptación al ventilador, para la comodidad del paciente, donde se debería vigilar el grado de sedación con escalas clínicas, como la de Ramsey:

- **Vigilar los efectos de la ventilación sobre el sistema cardiovascular.**
- **Control gasometrico cada 2 o 4 horas, vigilando periódicamente las condiciones del paciente, efectuar ajustes necesarios en parámetros ventilatorios y vigilancia hemodinámica.**
- **Posterior al ajuste inicial de cifras de operación es indispensable medir gases arteriales a los 20 minutos.**
- **La gasometría es la única forma de medir la suficiencia de oxigenación y ventilación.**
- **La repetición de este control depende de la estabilidad del paciente, su evolución y la gravedad de su insuficiencia respiratoria.**
- **La suficiencia de la ventilación alveolar se mide por la cantidad de dióxido de carbono en la sangre arterial.**
- **Vigilar el funcionamiento adecuado del ventilador, variables seleccionadas, frecuencia respiratoria, volúmen corriente, presión máxima, Fio2, PEEP.**

-Consecuencias hemodinámicas de la presión positiva untratorácica: Las altas presiones se transmiten a todo el contenido intratorácico, haciendo que disminuya el retorno venoso, con lo cual disminuye la cantidad de sangre que llega al corazón derecho. La disminución del retorno venoso aumenta los edemas periféricos, presentes en la mayoría de los enfermos que requieren ventilación mecánica prolongada. Por otro lado la presión positiva intraalveolar se transmite también a los capilares pulmonares, con lo que pueden aumentar las resistencias vasculares pulmonares, debido a lo cual el ventrículo derecho tiene que trabajar con presiones elevadas y se dilata. Esta sobrecarga ventricular derecha hará que el tabique intraventicular se desplace y protruya en el ventrículo izquierdo, que verá disminuido su volumen.; todo lo que provocará una disminución del gasto cardíaco , la mayoría de las veces tras la iniciación de la ventilación mecánica, acompañada de una disminución de la presión arterial y de la perfusión periférica, lo cual puede presentar un problema en pacientes con hipotensión previa. En estos casos es necesario el tratamiento del shock mediante el aporte de líquidos y, si es preciso, drogas vasoactivas.
-Lesiones pulmonares: Existen varios tipos de lesiones pulmonares inducidas por la ventilación mecánica:
.Barotrauma: Complicación producida por la ventilación mecánica de presión positiva, que haría referencia a la rotura macroscópica de espacios aéreos, que generan una fuga de aire extraalveolar. Mediante este mecanismo se puede producir un neumotórax o un neumomediastino.
.Volutrauma: La sobredistensión alveolar por aplicación de volúmenes y presiones demasiado altos podría producir lesiones microscópicas en las células epiteliales de los alvéolos. El colapso cíclico de los alvéolos : alvéolos que se airean en inspiración, pero que se colapsan en espiración, podrían producir lesiones similares. Estos dos mecanismos serían capaces de perpetuar la lesión pulmonar y desencadenar una respuesta inflamatoria que se propague a otros órganos. El empleo de presiones inspiratorias y volúmenes bajos que eviten la sobredistensión, así como la aplicación de un cierto nivel de PEEP , que evitan el colapso alveolar en espiración.
-Alteraciones diafragmáticas: La aplicación de la ventilación mecánica podría causar rápidamente atrofia muscular diafragmática, pudiendo darse incluso en el primer día de ventilación mecánica. Este problema suele cursar con distrofia de los demás músculos respiratorios.
-Retirada de la ventilación mecánica: Para plantear la retirada de la ventilación mecánica se deberían dar una serie de condiciones:

- **Generales: La causa del fallo respiratorio se debe haber resuelto, y el paciente debería estar hemodinámicamente estable. También hay que tener en cuenta el estado neurológico : en pacientes inconscientes es imposible mantener una ventilación y un manejo de secreciones adecuados. Aunque**

se podría desconectar a un paciente cuando tiene fiebre, el aumento de la temperatura aumenta las demandas ventilatorias, con lo que hay más riesgo de que la extubación fracase.

- **Respiratorias: El intercambio gaseoso debe ser aceptable; como mínimo, la PaO2 debe ser superior a 60 mmHg con O2 al 40%, y la PEEP debe ser menor de 6 cmH2O.**

.Referencias:

1. **Barmaimon, Enrique.Reanimación Cardiovasculo-respiratoria de emergencia-Tesis de Doctorado.Montevideo, Uruguay, 1963. UDELAR.**
2. **Solari A. Arata A. Temas de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Nuevos Modos en Asistencia Respiratoria Mecánica. Ediciones Médicas Corrales. Buenos Aires, 2001**
3. **Hernández García AA, Triolet Gálvez A. Modos de ventilación mecánica. Rev Cub Med Int Emerg 2002.**
4. **Tim Gould, J M A de Beer. Principles of artificial ventilation. Anaesthesia and intensive care medicine 8:3. 2007. Elsevier. : 91-101**
5. **Guyton, Hall: "Tratado de Fisiología Médica". 11ª edición. Editorial Elsevier. 2006**
6. **West, John B. "Fisiología Respiratoria" 7ª edición. Editorial Panamericana. 2005.**

8.4.5.15-Circulación Artificial de Emergencia.

8.4.5.15.1-Insuficiencia Cardíaca

-Generalidades: La insuficiencia cardíaca (IC) es la incapacidad del corazón de bombear sangre en los volúmenes más adecuados, para satisfacer las demandas del metabolismo; si lo logra, lo hace a expensas de una disminución crónica de la presión de llenado de los ventrículos cardiacos. La IC es un síndrome, que resulta de trastornos, bien sean estructurales o funcionales, que interfieren con la función cardíaca; no debiéndose confundir con la pérdida de latidos, lo cual se denomina asistolía; ni con un paro cardíaco, que es cuando la función normal del corazón cesa; con el subsecuente colapso hemodinámico, que lleva a la muerte. Debido a que no todos los pacientes , cursan con sobrecarga de volumen, en el momento de la evaluación inicial o en las revaluaciones subsiguientes, sería preferible el término insuficiencia cardíaca, por sobre el más anticuado término de insuficiencia cardíaca congestiva. La insuficiencia cardíaca representa una condición común, costosa, incapacitante y potencialmente mortal; que en los países desarrollados, alrededor del 2% de los adultos, padecen de insuficiencia cardíaca, pero que aumenta en los mayores de 65 años, a 6-10%; siendo la principal causa de hospitalización en las personas mayores de 65 años.
Sobre todo, por los costos de hospitalización, la IC ha sido asociada con un alto gasto en salud, donde los costos han sido estimados, en el 2% del presupuesto total del Servicio Nacional de Salud, en el Reino Unido, y más de $ 35 mil millones en los Estados Unidos. La insuficiencia cardiaca ha sido asociada, con una significativa reducción de la actividad física y mental, resultando en una calidad de vida notablemente disminuida. Con la excepción de la insuficiencia cardíaca causada, por condiciones reversibles, el trastorno por lo general, empeorará con el paso del tiempo; aunque algunas personas podrán sobrevivir durante muchos años, la progresión de la enfermedad,se asociará con una tasa de mortalidad general anual del 10%.

-Clasificación: La clasificación funcional clásica de la insuficiencia cardíaca realizada por la "New York Heart Association (NYHA)", con un sistema de puntuación, donde se documenta la severidad de los síntomas , en un paciente cualquiera con insuficiencia cardíaca, podrá ser usado para evaluar la respuesta al tratamiento aplicado, de estar el paciente en una etapa terapéutica. Aunque su uso es muy amplio, la puntuación de la NYHA, no será fielmente reproducible de un individuo a otro, y no será útil para predecir con certeza , la cantidad de la limitación a la actividad física de cada paciente, con insuficiencia cardíaca crónica (ICC); es decir, la distancia de caminatas o el grado de tolerancia al ejercicio en las evaluaciones formales. Con frecuencia, la insuficiencia cardíaca crónica se pasa por alto, debido a la falta de una definición universalmente aprobada y debido a las dificultades diagnósticas, en especial si la condición se considera «leve».

La NYHA define cuatro clases de IC, sobre la base de la valoración subjetiva, que hace el médico durante el interrogatorio clínico, fundamentado sobre la presencia y severidad de la dificultad respiratoria:

- **Grado I: no se experimenta limitación física al movimiento, no aparecen síntomas con la actividad física rutinaria, a pesar de haber disfunción ventricular , confirmada por ejemplo, por ecocardiografía;**
- **Grado IIA: ligera limitación al ejercicio, aparecen los síntomas con la actividad física diaria ordinaria, por ejemplo subir escaleras, resultando en: fatiga, disnea, palpitaciones y angina, entre otras; desapareciendo con el reposo o la actividad física mínima, momento en que el paciente se encuentra más cómodo.**
- **Grado IIIA1: marcada limitación al ejercicio; aparecuen los síntomas con las actividades físicas menores, como el caminar, y que desaparecen con el reposo.**
- **Grado IVA: limitación muy severa, con incapacidad para realizar cualquier actividad física; apareciendo los síntomas aún en reposo.**

Habría otras formas diferentes de categorizar la insuficiencia cardíaca, las que incluirían:

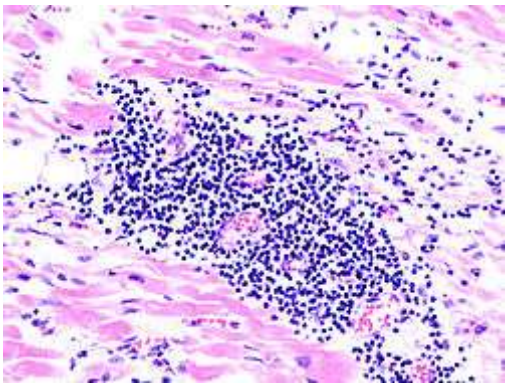
- **el lado del corazón afectado : IC-derecha versus IC-izquierda.**
- **si la anormalidad es debido a la contracción o la relajación del corazón: IC-sistólica versus IC-diastólica, respectivamente.**
  - *Disfunción ventricular sistólica*: debida a miocardiopatías dilatadas o a miocardiopatías isquémicas idiopáticas; incapacidad del ventrículo de contraerse normalmente y expulsar suficiente sangre; que se caracteriza por el agrandamiento y la dilatación de las cavidades ventriculares.
  - *Disfunción ventricular diastólica*: hipertensión a larga evolución, valvulopatía estenósica, miocardiopatía hipertrófica primaria: incapacidad para relajar el ventrículo y llenarse en forma normal; ocasionando engrosamiento y falta de adaptabilidad de las paredes ventriculares, con volúmenes ventriculares pequeños; afectando a menudo, más a mujeres que a hombres : ancianas hipertensas.
- **si el trastorno se debe a un bajo gasto cardíaco o una elevada resistencia vascular sistémica : IC con gasto elevado versus IC con gasto bajo.**
- **el grado de deterioro funcional conferido por el trastorno : tales como la clasificación funcional de la NYHA.**
- **si la aparición es aguda o crónica.**
- **si cursa con flujo retrógrado o anterógrado, a nivel de las válvulas cardíacas**
- **las causadas por retención de sodio y agua.**

.Agrupación ACC/AHA: En sus lineamientos de 2001, el American College of Cardiology y el American Heart Association, trabajando conjuntamente, presentaron cuatro estadios de la insuficiencia cardíaca, relacionados con la evolución y progreso de la enfermedad:

- **Estadio A: paciente con alto riesgo de IC en el futuro, pero sin trastornos cardíacos estructurales en el presente;**
- **Estadio B: trastornos cardíacos estructurales sin síntomas de ningún grado; paciente con fracción de expulsion de 50%, gasto cardiaco normal**
- **Estadio C: síntomas de IC en el presente o en algún momento en el pasado, en el contexto de un problema cardíaco estructural de base y tratado médicamente; el gasto cardiaco está ligeramente reducido, usando un mecanismo de Frank-Starling como compensación, estando presente la fatiga, la disnea con grandes o medianos esfuerzos.**
- **Estadio D: enfermedad en estado avanzado, que requiere de un apoyo hospitalario, un trasplante de corazón o cuidados paliativos; con gasto cardiaco disminuido, habiendo fatiga y disnea en reposo.**

-Epidemiología: La prevalencia de la insuficiencia cardíaca sería elevada en los países industrializados, debido a la mayor edad de la población, donde la incidencia de hipertensión arterial y una mejoría en la sobrevida de las enfermedades de la arteria coronaria, especialmente seguido de un infarto de miocardio. La tasa total estimada giraría entre 3 y 20 casos por cada mil habitantes; en las personas mayores de 65 años, sube entre 30 y 130 por cada mil personas de esa edad. La tasa de mortalidad de la IC sería de 35-45%.

-Etiología:



-Imagen histopatológica de una miocarditis viral en un paciente fallecido de insuficiencia cardíaca aguda.
La insuficiencia cardíaca sería, en casi todos los casos, el resultado final de la mayoría de las enfermedades cardíacas primarias y de deterioro del corazón.
.Causas primarias: Consecuencia de cardiopatías propias:

- **Cardiopatía isquémica : 75%.**
- **Las menos frecuentes: cardiopatologiatía congénita, valvular e hipertensiva.**

.Causas desencadenantes: Alteraciones que imponen cargas adicionales al miocardio, el cual está generalmente ya sobrecargado, en exceso desde tiempo previo a:

- **Infección : fiebre, taquicardia, hipoxemia, aumento de necesidades metabólicas.**
- **Arritmias : frecuentes.**
- **Excesos físicos, dietéticos, líquidos, ambientales y emocionales**
- **Infarto de miocardio : deterioran aún más la función cardíaca.**
- **Embolia pulmonar : infartos pulmonares.**
- **Anemia.**
- **Tirotoxicosis y embarazo : por elevación del gasto cardíaco.**
- **Agravamiento de hipertensión.**
- **Miocarditis reumática, vírica y otras formas : fiebre reumática aguda, infecciones e inflamaciones de miocardio.**
- **Endocarditis infecciosa.**

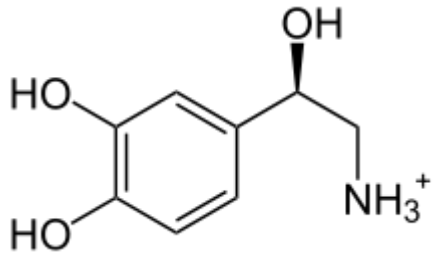
Las causas o factores que contribuyen a la insuficiencia cardíaca ,podrían ser agrupadas en función al lado del corazón ,que afecten, incluyendo: Caisas de Insuficiencia Cardíaca:

***IC izquierda*: hipertensión (presión sanguínea elevada), valvulopatía aórtica, mitral, coartación aórtica**	***IC derecha*: hipertensión pulmonar (por ej: debida a enfermedad pulmonar obstructiva crónica), valvulopatía pulmonar o tricúspide**

***Puede afectar ambos lados:* cardiopatía isquémica : debido a un suministro vascular insuficiente, usualmente como resultado de coronariopatías; ésta puede ser crónica o debida a un infarto agudo de miocardio : ataque al corazón, arritmias crónicas : por ej: fibrilación auricular), miocardiopatía de cualquier causa, fibrosis cardíaca, anemia crónica severa, enfermedad de la tiroides : hipertiroidismo e hipotiroidismo.**

Existe una relación directa e importante entre el sistema renina: angiotensina y la insuficiencia cardíaca; en estados fisiológicos, este complejo hormonal, provee un bosquejo de balance metabólico. Sin embargo, su persistencia a largo plazo, ejerce efectos muy perjudiciales sobre la hemodinámica del corazón, causando un ciclo, que en pacientes predispuestos, resulta irreversible sin tratamiento médico, provocando vasoconstricción, retención de sodio y agua e hipertrofia ventricular, haciendo más difícil aún que el corazón, bombee sangre en los volúmenes adecuados, para satisfacer las necesidades metabólicas del cuerpo.

-Patogenia:



-Estructura química de la noradrenalina.

"La IC progresa porque los sistemas neurohormonales activados por la injuria inicial al corazón, ejercerían un efecto perjudicial sobre la circulación. El efecto se presentaría porque la activación neurohormonal, incrementa las anormalidades hemodinámicas de la IC o porque tal activación ejerce un efecto tóxico directo sobre el miocardio"., segúb : *M. Packer*.

A pesar de que no hay un consenso sobre el orden en que aparecen los mecanismos de compensación fisiológicos, que con el tiempo, causarán la incapacidad y alteración del miocardio, se sabe que esta alteración orgánica-funcional sería precedida por cambios constantes en el esquema de diversos sistemas moleculares compensadores. La forma clásica de IC produce reducción del volumen sistólico, vaciamiento ventricular : fracción de eyección inadecuado , -disminuido más del 50%-, con dilatación cardíaca y elevación de la presión diastólica ventricular. Algunos de estos moduladores serían:

- **Noradrenalina: Es un neurotransmisor del sistema nervioso vegetativo autónomo, específicamente del simpático, cuyo efecto produce vasoconstricción y taquicardia, que aumentaría la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción del corazón , disminuyendo el flujo coronario, que también induciría la liberación de renina por el riñón. La elevación de la noradrenalina y su efecto sobre los receptores adrenérgicos, se encuentran en pacientes en los primeros estadios de la enfermedad : NYHA clases I y II, el efecto sería una reducción en el volumen minuto cardíaco : volumen sistólico, y con una intolerancia al ejercicio.**
- **Renina: La reducción del volumen sistólico, la aparición de la vasoconstricción y la disminución de la presión arterial, además de otros mecanismos, influirán sobre el aparato yuxtaglomerular del riñón, produciéndose renina. La renina y sus efectos estimulan: la vasoconstricción dependiente de la enzima convertidora de angiotensina, así como también estimularía a la aldosterona, en la reabsorción de sodio desde los túbulos distales en el riñón, lo cual, osmóticamente, arrastra al agua, aumentando el volumen circulante.**
- **Vasopresina: Con la reducción del volumen sistólico eyectado por el ventrículo izquierdo, se estimularía la producción de vasopresina, una hormona liberada principalmente en respuesta a cambios en el volumen sanguíneo; junto con la aldosterona, produciendo vasoconstricción y aumento en el retorno venoso, además actuaría sobre receptores en el corazón, produciendo fibrosis micárdica. Ese aumento en el retorno venoso y su consecuente aumento en el volumen de poscarga del ventrículo izquierdo, conduciría a la necesidad de un aumento en la contractilidad cardíaca y, con el tiempo, a la hipertrofia ventricular.**
- **Muerte celular: Las lesiones cardíacas primarias o secundarias, como la hipertensión arterial descontrolada o una miocardiopatía, entre muchas otras etiologías, aumentaría la carga hemodinámica, activando sistemas que reducen la perfusión sistémica. El corazón, sensible a ello, alteraría sus mecanismos metabólicos, tales como la reducción del aporte de ATP, incremento de estrés oxidativo de radicales libres, reducción de la actividad de la creatina cinasa, todo lo cual induciría la muerte celular o apoptosis.**
- **Citocinas: Las citocinas que participan en la fisiopatología de la insuficiencia cardíaca, incluirían: el factor de necrosis tumoral alfa, la Interleucina-1, la Interleucina-6, la serotonina, la prostaciclina, la bradicinina y el tromboxano, que liderizarán la respuesta inflamatoria de la IC. Las citocinas producen remodelación ventricular, anormalidades del metabolismo : anorexia y caquexia, desacople del receptor β de la adenilciclasa, disminuyendo el inotropismo : regulación contráctil cardíaco e induce apoptosis.**
- **Endotelina-1: La endotelina-1 es un péptido producido por células endoteliales y uno de los más potentes vasoconstrictores estudiados en el presente. La sobreproducción de endotelina-1, por el**

endotelio cardíaco produce vasoconstricción arterial y venosa , con proliferación del músculo liso.: En el corazón aumenta la variación en la contractilidad : inotropismo, dando la hipertrofia.

-Insuficiencia cardíaca izquierda: Los trastornos producidos por la congestión a nivel pulmonar se dividen en:

- **Bronquiales:**
  - El exceso de moco produce: tos.
  - Los vasos dilatados producen: hemoptisis.
  - El edema de la mucosa, produce: asma cardíaca y disnea.
- **Alveolares:**
  - El edema intersticial y alveolar producen : retardo del intercambio gaseoso, lo cual causa disnea y cianosis.
- **Rigidez pulmonar y concomitante disnea refleja por resistencia mecánica a la respiración.**

La disminución en el gasto cardíaco ocasionará un aumento en la presión diastólica final del ventrículo izquierdo (PDFVI), aumentando la presión en la aurícula izquierda; lo que se transmitirá hacia atrás, como congestión de los vasos bronquiales, que drenarán en la aurícula izquierda, a través de las venas pulmonares, causando el edema de la mucosa bronquial, la obstrucción al paso del aire : disnea, y aumento de la secreción de moco bronquial, que causará la ruptura de pequeños vasos, la extravasación de glóbulos rojos, y la expectoración sangrienta : hemoptisis; donde adicionalmente, el aumento de la presión, en el territorio venocapilar pulmonar, traerá como consecuencia el paso de líquido y células, al espacio alveolar , empeorando la relación ventilación-perfusión.

-Insuficiencia cardíaca derecha: La principal causa de la insuficiencia cardíaca derecha, sería la insuficiencia cardíaca izquierda; donde el aumento en la presión del territorio venocapilar pulmonar, se traduciría, con el tiempo, en un aumento de la presión en la aurícula y el ventrículo derecho, causando la falla ventricular derecha, con aumento de la PDFVD y de la presión venosa de retorno sistémico, con los signos de: edema, hepato y esplenomegalia, congestión renal y gastrointestinal, etc.

El ventrículo derecho podría fallar independientemente de los trastornos en el lado izquierdo del corazón, como en el caso de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, donde un aumento en la resistencia de la vasculatura pulmonar, desarrollaría como consecuencia, una serie de cambios en la arquitectura del pulmón; donde el aumento de la resistencia vascular pulmonar, causaría una sobrecarga en el ventrículo derecho, que conllevaría a un aumento en la fuerza de bombeo del ventrículo y la eventual falla cardíaca. Otras causas del fallo aislado del corazón derecho, serían: el tromboembolismo pulmonar y la hipertensión pulmonar primaria.

-Cuadro clínico:



-Un hombre con insuficiencia cardíaca y marcada distensión venosa yugular, con vena yugular externa marcada por una flecha.

Los síntomas dependerán grandemente del lado del corazón que esté predominantemente afectado; semiológicamente se podría clasificar a la Insuficiencia Cardiaca (IC) como: IC izquierda o derecha , según sea la cámara afectada; siendo esta clasificación teórica, por que en la clínica los síntomas, por lo general, se sobrepondrían.

.Síntomas:

.Disnea: En una IC Izquierda, el ventrículo izquierdo (VI) tendría dificultad para expulsar la sangre, lo cual provocaría un aumento de la presión dentro del VI; dado que el lado izquierdo del corazón bombeará sangre proveniente de los pulmones, donde cualquier falla en el movimiento anterógrado de la sangre, desde el ventrículo izquierdo, se transmitirá «hacia atrás» y provocará congestión pulmonar; y «hacia delante», provocando un disminuido flujo sanguíneo a los tejidos; dando como consecuencia, que aparezcan signos y síntomas predominantemente respiratorios, característicos de este síndrome: donde la dificultad respiratoria, sería el síntoma más frecuente de la IC, denominada disnea, donde en los casos más severos, aparecería aún en reposo; siendo también frecuente la ortopnea, que sería una forma de disnea al reclinarse o acostarse, así como la disnea paroxística nocturna, que serían ataques nocturnos de dificultad respiratoria, y en los casos severos, daría un cuadro de edema pulmonar agudo, todo lo cual conllevaría una facilidad a la fatiga; donde la pobre circulación de la sangre por el cuerpo, causaría: mareos, confusión y sudoración profusa, con extremidades frías en el reposo.

.Edema: El lado derecho del corazón bombearía sangre que provendría de los tejidos, en dirección hacia los pulmones, con el fin de intercambiar dióxido de carbono (CO_2) por oxígeno (O_2); donde el aumento de presión del lado derecho, provocaría dificultad en el retorno venoso y congestión sanguínea en los tejidos periféricos; lo que causaría: edema de miembros inferiores, que podría llegar a cubrir hasta el abdomen, momento en que se denominará: anasarca.

La nicturia con frecuentes idas nocturnas al baño para orinar, ocurriría en la IC, como resultado del aumento del flujo sanguíneo renal, cuando el paciente se acuesta para dormir:

- **Durante el día: cuando los músculos esqueléticos estarían activos, el bajo gasto cardíaco haría que la sangre se redirijiera de los riñones a la musculatura del cuerpo, por lo que El riñón interpretaría el desvío como una reducción en el flujo sanguíneo, tal como ocurriría en la hipovolemia, por lo que retendría sodio, por acción del sistema renina angiotensina aldosterona.**
- **De noche: cuando el paciente con IC, se acuesta a descansar, el bajo gasto cardíaco no sería usado por los músculos, de manera que iría al riñón, por lo que aumentarían las idas al baño.**

En los casos más severos, se provocaría una hipertensión portal, con los síntomas asociados a ella: acumulo de líquido en el abdomen : ascitis, aumento del tamaño del hígado : hepatomegalia, síntomas gastrointestinales, etc. La IC-derecha raramente aparece sola, generalmente sucede asociada a una IC-izquierda previa, que sería la principal causa de la falla del lado derecho del corazón.

La insuficiencia cardíaca se descompensaría con facilidad; lo que podría ocurrir como resultado de una enfermedad concomitante, como: la neumonía, la anemia, el hipertiroidismo, los trastornos del ritmo cardíaco, o, en especial por un infarto; donde estas condiciones añaderían tensión al corazón, lo que causaría que los síntomas empeorasen rápidamente; con un exceso en la ingesta de líquidos o de sal , incluyendo los fluidos intravenosos por indicaciones no relacionadas a la IC, ypor medicamentos que causen retención de líquidos : tales como los AINES y las tiazolidinediona-TZD, se podría precipitar esta descompensación. Si no fuera posible corregir la causa que provoca la insuficiencia cardíaca, finalmente ésta, podría producir la muerte del paciente.

.Signos: Al examinar a un paciente con probable IC, el médico debería buscar ciertos signos que con frecuencia lo acompañarían; donde los signos generales que indicarían una IC, serían: taquicardia ; ingurgitación yugular; una palpitación precordial, desplazada durante la auscultación del tórax por el agrandamiento del corazón; pudiendo haber: ritmo de galope por 3º ruido, y trastornos del ritmo cardíaco; los soplos cardíacos podrían indicar la presencia de una valvulopatía,: por ejemplo, una estenosis aórtica, o bien una insuficiencia mitral producto de la IC.

.Taquicardia: El aumento de la frecuencia cardíaca, aparecetía en la insuficiencia cardíaca, debido al aumento en la liberación de catecolaminas, que serían un mecanismo compensatorio, para mantener el gasto cardíaco en presencia de una disminución en la fracción de eyección de la sangre fuera del corazón. Las catecolaminas aumentarían tanto la fuerza como la velocidad de cada contracción del corazón.

.Estertores pulmonares: En una IC predominantemente izquierda, aparecerían los estertores crepitantes en los pulmones, que serían producto de la acumulación de líquido por el edema pulmonar, y las sibilancias bronquiales; pudiendo haber evidencias de derrame pleural, especialmente del lado derecho, debido a la compresión de las venas pulmonares derechas, por el corazón hipertrófico; y cianosis, por la mala absorción de oxígeno, por un pulmón inundado de líquido extravasado.
.Hipertrofia cardíaca: A medida que el corazón iría fallando, dependería en mayor medida, del mecanismo de Frank-Starling, donde las fibras musculares se dilatarían conllevando a una hipertrofia excéntrica, donde el aumento del tamaño del corazón, causaría que el choque de la punta del ventrículo izquierdo sobre el tórax , se desplazaría hacia abajo y hacia la izquierda; cambio en el choque del ápice cardíaco, que se detectaría en el examen físico del sujeto.
.Soplos cardíacos: Los pacientes con IC, que conservan un ritmo cardíaco sinusal , tendrían a desarrollar un "cuarto sonido" cardíaco (S_4), conocido como galope auricular, que se produciría en la aurícula izquierda, con la expulsión de la sangre, durante la diastole hacia el ventrículo izquierdo. También podría aparecer un tercer sonido (S_3), conocido como «galope ventricular», el cual ocurriría, justo antes de la diástole, lo cual probablemente sería el signo más fidedigno, encontrado durante el examen físico, ante la presencia de una insuficiencia cardíaca izquierda; donde la S_3 aparecería durante el llenado rápido del ventrículo izquierdo. El mismo soplo cardíaco podría hallarse en sujetos jóvenes y sanos, por lo general atletas.
.Distensión venos: La IC derecha podría acompañarse de un incremento en la presión venosa yugular y con reflujo hepatoyugular; las venas del cuello expresarían por extrapolación , la presión en la aurícula derecha, de manera que cuando existiera una falla ventricular derecha, que se reflejaría en un aumento de la presión auricular derecha y, por continuidad anterógrada, a las venas del cuello, especialmente a la vena yugular, la cual aparecería distendida, con cada latido cardíaco durante el examen físico. La elevada presión de llenado del corazón derecho, que causaría la distención venosa, podría verse acompañada del edema de las extremidades inferiores; donde ambos fenómenos, se deberían al incremento de la presión venosa; y dondeel edema aparecería, cuando por motivo de la elevada presión, el líquido saldría de los vasos sanguíneos, colectándose en los tejidos, fundamentalmente, por efecto de la gravedad: en los miembros inferiores.

-Diagnóstico:



-Edema pulmonar agudo; Notar la cardiomegalia : corazón demasiado grande, la redistribución vascular apical : círculo, y los pequeños derrames pleurales bilaterales : flecha.
.Estudios de imagen:
.La ecografía:: Usada comúnmente para apoyar el diagnóstico clínico de la insuficiencia cardíaca; utilizado el ultrasonido para determinar la porción de sangre, que entra al corazón, que dería expulsada con cada latido, siendo la fracción de eyección; donde la ecocardiografía puede identificaría una anomalía en una válvula cardíaca , verificaría el estado del pericardio que rodea al corazón; y ayudaría a determinar el curso de tratamiento a seguir, para aliviar al paciente, tales como: medicamentos, la inserción de un desfibrilador implantable, o la terapia de resincronización cardíaca.
.La radiografía de tórax: Ayudaría al diagnóstico de una IC; donde en el paciente compensado, podría mostrar cardiomegalia : agrandamiento visible del corazón, cuantificada como la proporción del tamaño del corazón en el pecho; donde en la insuficiencia cardíaca izquierda, podría mostrarr evidencia de redistribución vascular, con las líneas de Kerley, una pérdida de definición bronquial, y edema intersticial.

.Electrofisiología: Usándose el electrocardiograma (ECG/EKG), para identificar: posibles arritmias, cardiopatías isquémicas, hipertrofia ventricular izquierda y derecha, y la presencia de retrasos o anomalías en la conducción eléctrica del corazón, como un bloqueo de rama izquierda; de manera que aunque el ECG no es específico, podría por ejemplo, mostrar la presencia de ondas Q, que indicarían que la causa de la IC, fuera un infarto de miocardio.
.Exámenes de sangre: Los exámenes de sangre de rutina realizados frente a la sospecha de una IC incluurían: electrolitos : sodio y potasio, por ejemplo, pruebas de función renal, de finción de la tiroides, de función hepática, de conteo sanguíneo, y, ocasionalmente, proteína C reactiva, cuando se sospecharía una infección. Un examen específico de insuficiencia cardíaca, sería el péptido natriurético cerebral (BNP), el cual se encontraría elevado en la IC. El BNP podría ser usado para diferenciar entre las posibles causas de disnea, en especial la IC; y si se sospechara un infarto, se podría apelar al uso de varios marcadores cardíacos.
.Angiografía: La insuficiencia cardíaca podría ser el resultado de una coronariopatía : enfermedad de las arterias coronarias, siendo su pronóstico dependiente en parte de la habilidad de las coronarias, de poder llevar la sangre al miocardio; como resultado, podría que sea necesario el uso del cateterismo cardíaco, para poder identificar la posibilidad de una revascularización, por medio de un "baypáss coronario"; durante el cateterismo cardíaco se podrían también evaluar: las presiones intracardíacas, el tamaño de las cámaras del corazón, la presencia de estenosis o regurgitación valvular , y la anatomía coronaria. En muchos casos resultaría el método más correcto para determinar un diagnóstico específico.
.Criterios diagnósticos: Aún no se tiene acordado un criterio único, para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca; donde los sistemas más comúnmente usados serían: los «criterios Framingham»: derivados del estudio Framingham del corazón; , el «criterio Boston»; el «criterio Duke»; y concomitantemente con infarto agudo del miocardio, las clases Killip:
.Criterios de Framingham: Según los criterios de Framingham, para diagnosticar la insuficiencia cardiaca (IC), se necesitarían dos criterios mayores o uno mayor y 2 menores:

- **Criterios mayores:**
  - **Disnea Paroxística Nocturna**
  - **Ingurgitación yugular**
  - **Estertores**
  - **Cardiomegalia radiográfica (incremento del tamaño cardiaco en la radiografía de tórax)**
  - **Edema agudo de pulmón**
  - **Galope por tercer ruido**
  - **Reflujo hepato-yugular**
  - **Pérdida de peso > 4,5 kg en 5 días en respuesta al tratamiento**
  - **Presión venosa central mayor de 16 cm de H2O.**
- **Criterios menores (sólo válidos si no pueden ser atribuidos a otras condiciones médicas, como la hipertensión pulmonar, EPOC, cirrosis, ascitis, o el síndrome nefrótico):**
  - **Edema de los miembros inferiores**
  - **Tos nocturna**
  - **Disnea de esfuerzo**
  - **Hepatomegalia**
  - **Derrame pleural**
  - **Disminución de la capacidad vital a 1/3 de la máxima registrada**
  - **Taquicardia (frecuencia cardíaca > 120 latidos/minuto)**

-Tratamiento: Los objetivos del tratamiento de la ICC, deberían de adaptarse al proceso fisiopatológico fundamental de cada sujeto; donde de existir una causa reversible de la IC : por ej: infección, ingesta de licor, anemia, tirotoxicosis, arritmias, o hipertensión; deberían ser atendidos, por medio: del ejercicio, de alimentos saludables, de reducción de la ingesta de sal, y de abstinencia de licor , cigarrillo, colas y otros; . adicional a ello, se debería enfocar en:

- **prevenir y enlentecer el progreso de la IC;**
- **aliviar los síntomas y mejorar la capacidad de ejercicio;**
- **disminuir el número de ingresos hospitalarios;**

- **mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia de pacientes diagnosticados.**

Para poder alcanzar los objetivos terapéuticos, existirían los siguientes recursos:

.Tratamiento no farmacológico: Se les educaría a los pacientes con IC , sobre las diversas medidas no-farmacológicas, disponibles para ellos , que podrían mejorar sus síntomas y su pronóstico, como:

- **Restricción de líquidos: los pacientes con IC tienen una limitada capacidad de excretar la sobrecarga de agua libre; además, a un mayor riesgo de hiponatremia debido a la combinación de una disminución dietética de sodio y una posible terapia diurética. Por ello, para evitar o minimizar la retención de líquidos, se aconseja limitar la ingesta de agua a 1-2 L/día, en pacientes con hiponatremia, aunque la restricción de fluidos sería beneficiosa para la mejora de los síntomas, sin importar la concentración de sodio en estos pacientes.**
- **Restricción de sal: el exceso de sodio en la ingesta, tendería a precipitar o empeorar la IC, de modo que se recomienda la dieta «sin sal» : 60–100 mmol de ingesta total, en pacientes con IC , donde 2-3 g por día resultaría suficiente para controlar la IC, tipos II y III. En la IC más avanzada o severa, se requeriría, tal vez el limitar la sal a 1g/día.**
- **Control del peso corporal: Un aumento de 5 kilos o más, se asocia a una mayor frecuencia de hospitalizaciones, por razón de una insuficiencia cardíaca. La obesidad sería un riesgo de IC e hipertrofia ventricular.**
- **Eliminar hábito de fumar: resultaría contraindicado por ser un factor de riesgo de eventos cardiovasculares.**
- **Evitar medicamentos que retengan sodio y agua : AINES y esteroides.**
- **Limitar la ingestión de alcohol : se aconseja no sobrepasar 30 ml/día de alcohol; y de colas..**
- **Hacer ejercicios moderados : caminar, montar bicicleta, trote ligero; mejora la ansiedad, y la depresión, cuando los síntomas son leves o moderados. Se recomienda conservar cama cuando la sintomatología sea más severa.**

.Tratamiento farmacológico: Existiría un considerable margen de diferencia, entre las evidencias y la práctica, en relación al tratamiento de la IC, en particular la subestimación de IECAs y β-bloqueantes y los antagonistas de la aldosterona, el cual habría demostrado tener un beneficio para la mortalidad por IC. El tratamiento se enfocaría a aliviar los síntomas y mantener un estado normal de volumen sanguíneo total, mejorando el pronóstico, al retrasar el proceso de la insuficiencia cardíaca y reducir el riesgo cardiovascular. Los medicamentos usados son: agentes diuréticos, agentes vasodilatadores, inotrópicos positivos, inhibidores de la ECA, beta bloqueantes, y antagonistas de la aldosterona : por ej: espironolactona. Aunque parezca intuitivo, se debería notar que el aumentar la función cardíaca con ciertas drogas, como el inotrópico positivo mirinona, conllevaría a una incrementada mortalidad:

.Agentes moduladores de la angiotensina: La terapia con inhibidores ECA , se recomendaría a todos los pacientes, con una insuficiencia cardíaca sistólica, sin tomar en cuenta la severidad sintomática o de la presión sanguínea. Los inhibidores de la enzima convertidora angiotensina (IECAs), mejorarían los síntomas, reducirían la mortalidad y la hipertrofia ventricular. El uso de antagonistas del receptor de la Angiotensina II , también conocido como bloqueadores del receptor de angiotensina, particularmente "candesartan", sería una alternativa aceptable si el paciente no pudiera tolerar los IECA.

.Diuréticos: La terapia con diuréticos estaría indicada para el alivio de síntomas congestivos; pudiéndose usat varias clases, con las combinaciones reservadas para la IC severa:

- **Diuréticos de asa: como la furosemida, siendo la clase más comúnmente usada en el tratamiento de la IC, por lo general en grados moderados.**
- **Diuréticos tipo tiazida: como la hidroclorotiazida, siendo útil en la IC leve.**
- **Diuréticos ahorradores de potasio: por ejemplo, amilorida, usados para corregir la hipopotasemia.**
- **La espironolactona: se debetía utilizar para enfermos con grado III y IV de IC, que no mejoran con el tratamiento de IECAs y diuréticos; por lo general serían añadidos al tratamiento con: IECAs y diuréticos de asa. La eplerenona se indicaría específicamente para la reducción de riesgos, seguido un infarto.**
- **Digoxina.**
- **Vasodilatadores directos.**
- **Antagonistas del receptor para la angiotensina.**

El tratamiento estándar de la IC, sería la asociación de IECAs y diuréticos.

.Beta bloqueantes: Hasta hace recientemente, los β-bloqueantes estaban contraindicados en el tratamiento de la IC, debido a su efecto inotrópico negativo y a su habilidad de producir bradicardia, efectos que empeorarían la insuficiencia cardíaca; sin embargo, los lineamientos recientes, recomendarían el uso de los β-bloqueantes, para los pacientes con insuficiencia cardíaca sistólica, debido a la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo , después de la estabilización con diuréticos e IECAs, sin necesidad de tener en cuenta la severidad sintomática o de la presión sanguínea. El añadir un β-bloqueante, tal como con los IECAs, reduciría la mortalidad y mejoraría la función ventricular. Varios β-bloqueantes serían específicamente indicados en la IC, incluyendo: bisoprolol, carvedilol, y el metoprolol de liberación extendida. Los beta-bloqueadores deben añadirse al tratamiento estándar en los grados II y III, que se mantengan sintomáticos y estables por al menos un mes.
.Inotrópicos positivos: La Digoxina, usada en el pasado como fármaco de elección, se reservaría ahora principalmente para controlar el ritmo ventricular en pacientes con fibrilación auricular, o como una alternativa para los pacientes que permanecerían sintomáticos con tratamiento con: IECAs, β-bloqueadores y diuréticos de asa. No habría evidencias de que la digoxina reduzca la mortalidad en la IC, aunque algunos estudios sugieren una disminución de la frecuencia de hospitalizaciones. La digoxina estría contraindicada en el tamponamiento cardíaco y en las miocardiopatías restrictivas. El agente ionotrópico: dobutamina, sería recomendado solo para uso de corto plazo, para pacientes con insuficiencia cardíaca aguda descompensada, además de lo cual no tendría otros usos.
.Vasodilatadores: La combinación de hydralazina , sería el único régimen vasodilatador, además de los IECA y los antagonistas de receptores de la angiotensina II, con beneficios de supervivencia demostradas. Esta combinación aparentaría ser de beneficio peculiar, para pacientes con IC y de herencia afro-americana, quienes no responderían con eficacia a los IECAs.
.Dispositivos y cirugía: Aquellos pacientes con una clase de la NYHA, tipo III y IV, con una fracción de eyección menor a 35% y con un intervalo QRS igual o mayor a 120 ms, podrían recibir beneficios de la terapia de resincronización cardíaca (TRC), marcando el paso de ambos ventrículos, por medio de la implantación de un marcapasos artificial o por el remodelaje quirúrgico del corazón. Estas modalidades mejoran los síntomas del paciente, mejoran su calidad de vida y, en algunos estudios, se ha demostrado una reducción de la mortalidad. El estudio "COMPANION" demostró que la TRC mejoró la supervivencia en individuos con una IC clase NYHA III o IV , con un ensanchamiento del complejo QRS en el ECG. El estudio "CARE-HF" demostró que los pacientes con resincronización y terapia médica óptima, se beneficiaron con una reducción del 36% en mortalidad de todas las causas, y una reducción en la hospitalización, relacionada a razones cardiovasculares. Aquellos con una IC clase NYHA II, III y IV, con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 35% , sin un requisito QRS, podrían también beneficiarse de un desfibrilador implantable, un aparato que ha sido probado en la reducción de la mortalidad por todas las causas , en un 23% comparado con un placebo, donde esta mejora en la mortalidad, se observó en pacientes quienes se encontraban óptimamente administrados con una terapia farmacológica. Otro tratamiento reciente involucraría el uso de un dispositivo de asistencia ventricular izquierdo (LVAD), siendo dispositivos mecánicos tipo bomba, operados con baterías, que son implantados quirúrgicamente, en la parte superior del abdomen., tomando sangre del ventrículo izquierdo y bombeandola por la aorta. Los LVAD se estarían volviendo más comunes, siendo usados frecuentemente por pacientes en espera de un trasplante de corazón.
.Transplante de corazón: La opción final, si las otras medidas han fallado, sería el trasplante de corazón, o la implantación de un corazón artificial, que representaría una operación nueva y radical, aún sin muchas pruebas y en etapas iniciales de desarrollo, habiendo sido inventada por el médico brasileño Randas Batista en 1994, que consiste en remover trozos del ventrículo izquierdo, con el fin de reducir el tamaño del ventrículo, para hacer las contracciones más eficientes y prevenir el reflujo de sangre a la aurícula izquierda, a través de la válvula bicúspide.

-Cuidados paliativos y hospicio: El creciente número de pacientes en el estadio D de insuficiencia cardíaca , con: síntomas incurables de fatiga, disnea o dolor de pecho en reposo, a pesar de un óptimo tratamiento médico, debería, n ser considerados para cuidados paliativos u hospicio.
.Medicina paliativa: Siendo la especialidad médica que centra su atención en los enfermos terminales, aquellos cuya expectativa de vida sería relativamente corta , por causa de una enfermedad que no responde a los tratamientos curativos; estando enfocada en lograr la máxima calidad de vida y actividad en los pacientes

terminales, sin intentar acortar ni alargar su vida, procurando el alivio del dolor y otros síntomas estresantes; donde además, integra los aspectos psicológicos y espirituales en la aplicación de los cuidados, considerando activamente a la familia del paciente, tanto durante el proceso como en el duelo. Los cuidados paliativos incluurán no sólo los tratamientos médicos y farmacológicos que se dan a los pacientes terminales, sino también todas las atenciones del equipo interdisciplinario: psicológicas, de enfermería, sociales, de terapia ocupacional y pastorales; donde los cuidados paliativos no adelantarían ni retrasarían la muerte, sino que representaríann un verdadero sistema de apoyo y soporte integral para el paciente y su familia.
Los cuidados paliativos afirman la vida y consideran la muerte como un proceso natural: ni la aceleran ni la retrasan. Se administran para mantener la mejor calidad de vida posible hasta la muerte .Los cuidados paliativos y por extensión los equipos de cuidados paliativos:

- **proporcionan alivio al dolor y a otros síntomas;**
- **defienden la vida , son "vitalistas"; pero contemplan la muerte como un proceso natural;**
- **no intentan acelerar ni posponer el fallecimiento;**
- **incorporan los aspectos psicológico y espiritual en la atención al paciente;**
- **proporcionan un apoyo para ayudar a los pacientes a mantener hasta el fallecimiento, dentro de sus limitaciones, el mayor nivel de actividad;**
- **ofrecen su ayuda a la familia a lo largo del proceso de la enfermedad y, luego, en el duelo;**
- **trabajan en equipo para resolver el conjunto de necesidades del paciente y de sus familiares incluido, cuando es preciso, el apoyo en el duelo;**
- **no sólo pretenden mejorar la calidad de vida, sino que pueden influir también de manera positiva en el curso de la enfermedad;**
- **se pueden aplicar de manera temprana en la evolución de la enfermedad asociados a otros tratamientos como la quimioterapia y la radioterapia, dirigidos a prolongar la supervivencia, y abarcan también los estudios encaminados a comprender y a tratar de manera más adecuada las complicaciones que puedan afectar al paciente."**

.Datos históricos: La filosofía de los cuidados paliativos comenzó en Londres en los años 1970 y rápidamente se extendió, primero por el mundo anglosajón, y luego por Europa y otros países. Los cuidados paliativos recuperan la forma más profunda de comprender y atender al paciente terminal , que late en la medicina; siendo respuestas al descontento de los profesionales y de la sociedad , que estaban ignorando necesidades claves de alivio del sufrimiento para el enfermo avanzado e incurable y para su familia; necesidades que habían quedado escondidas, quizá detrás de la búsqueda de progreso científico y de los avances técnicos, que la medicina ha experimentado en el Siglo XX.Enpezaron, en 1970, cuando la doctora Cicely Saunders : Premio Templeton en 1981, promovió un primer centro médico, dedicado a la atención de enfermos terminales , que sería referencial para todo el mundo, siendo patente, la esencia profundamente cristiana de los cuidados paliativos. Así se explicó, en el acta fundacional de este primer centro de paliativos:

> ***"El St. Christopher's Hospice está basado en la fe cristiana en Dios, a través de Cristo. Su objetivo es expresar el amor de Dios a todo el que llega, y de todas las maneras posibles; en la destreza de la enfermería y los cuidados médicos, en el uso de todos los conocimientos científicos para aliviar el sufrimiento y malestar, en la simpatía y entendimiento personal, con respeto a la dignidad de cada persona como hombre que es, apreciada por Dios y por los hombres. Sin barreras de raza, color, clase o credo."***

.Contextualización social y profesional: En la declaración sobre *La atención médica al final de la vida*, de la Organización Médica Colegial de España, se recoge la existencia de una demanda social , motivada entre otras causas por el envejecimiento de la población-, la necesidad de procurar una mejor calidad de vida al enfermo terminal, así como el reto de formar a los profesionales en cuidados palitativos. Se indica que:,*"Todas las personas tienen derecho a una asistencia sanitaria de calidad, científica y humana. Por tanto, recibir una adecuada atención médica al final de la vida no debe considerarse un privilegio, sino un auténtico derecho."* , y se finaliza el documento con el siguiente texto, *"Los cuidados que un pueblo presta a sus ciudadanos más frágiles es un exponente de su grado de civilización. En este esfuerzo colectivo, los médicos, fieles a nuestra mejor tradición humanística y humanitaria, siempre deberemos estar comprometidos."*
.Características y objetivos de los programas: Algunos entienden los cuidados paliativos como una nueva filosofía, un nuevo modo-de-hacer en medicina; realmente, la novedad existe sólo en un sentido relativo;

muchos profesionales de la medicina siempre, en los últimos tiempos, han actuado de acuerdo con ese proceder: los cuidados paliativos representan una novedad sólo a nivel institucional, es decir, supone una novedad desde el momento en el que han surgido y se han desarrollado iniciativas o políticas sanitarias, programas específicos, equipos especializados, hospitales, unidades, etc.

Las características peculiares del sistema de cuidados paliativos, que le diferencian del sistema tradicional de atención al enfermo en situación terminal, serían las siguientes:

- **En este tipo de asistencia la unidad de cuidado está constituida por el paciente más la familia, donde es esencial incluir a la familia completa para conseguir que la atención al paciente sea la mejor posible.**
- **El equipo de asistencia es multidisciplinar: médicos, enfermeras, psicólogos, trabajadores sociales, asistentes pastorales y personal voluntario.**
- **Por la situación terminal de enfermedad en la que se encuentran los pacientes que reciben cuidados paliativos, los tratamientos empleados frente al dolor y demás síntomas físicos serán principalmente de intención paliativa. Además, el equipo debe proporcionar el soporte necesario para vencer el estrés psicosocial y aminorar las preocupaciones que afectan a la familia y a la mayoría de los pacientes.**
- **Casi por definición, por su carácter interdisciplinar y por estar centrada en el paciente, la medicina paliativa es integradora y no supone una exclusión de otros especialistas ni de tratamientos activos que tengan la misma intención paliativa y miren primordialmente por el bienestar del paciente. Por subrayar la novedad o diferencia de los cuidados paliativos en los comienzos, esta característica integradora ha podido no estar patente. Modernamente, reflejando el mayor interés en las especialidades relacionadas, especialmente en Geriatría y Oncología, la medicina paliativa se ha incluido en ellas con denominaciones más amplias como "cuidados al final de la vida" o "cuidados continuados en oncología".**
- **Los cuidados paliativos suponen donde se implantan un cierto cambio estructural para proporcionar garantías de asistencia paliativa al enfermo terminal en el momento y también en el lugar que se necesite, y con las características habituales en cuidados paliativos: atención global por un equipo interdisciplinar y que siempre incluya a la familia.**
- **Los servicios proporcionados en cuidados paliativos deben incluir, preferentemente: Unidades móviles de apoyo intrahospitalario; • Unidades intrahospitalarias de cuidados paliativos; • Casas de reposo para pacientes terminales (hospice); • Unidades hospitalarias diurnas; • Equipos de control ambulatorio y de atención domiciliaria.**

.Características del modelo de atención:

- **Unidad de Cuidado: paciente + familia**
- **Equipo multidisciplinar**
- **Tratamientos de intención paliativa**
- **Carácter integrador en otras especialidades y terapias**
- **Asistencia siempre disponible.**

.Objetivos de los programas de cuidados paliativos: Los objetivos de cualquier programa de cuidados paliativos son:

1. **Control de síntomas; de forma particular el dolor. En un programa de cuidados paliativos los síntomas son el primer objetivo en una estrategia terapéutica, pero no el único, ni con frecuencia, el objetivo más difícil de conseguir. En cualquier caso los profesionales han de ser expertos en control sintomático ya que es frecuente que estos pacientes tengan síntomas múltiples e intensos, multifactoriales y muy cambiantes. Por ejemplo, dolor, dificultad respiratoria severa, náuseas y vómitos, depresión, heridas que no cicatrizan bien, etc.**
2. **Prestar a los pacientes una atención personalizada e integral que abarque todos las esferas afectadas por la enfermedad: aspectos psicoemocionales, comunicación, información, asistencia espiritual, con participación activa del enfermo).**
3. **Servir de soporte a la familia y facilitar al paciente la relación y la comunicación dentro de su medio familiar. El programa de paliativos debe contar con recursos suficientes para atender las necesidades o problemas sociales del enfermo y la familia.**
4. **Mantener a los profesionales que realizan el trabajo de cuidar al moribundo en condiciones óptimas, evitando el desgaste emocional y otras repercusiones psicológicas negativas.**

.Objetivos del cuidado paliativo: Los objetivos del cuidado paliativo son:

- **Control del dolor y otros síntomas**
- **Asistencia personalizada e integral del paciente**
- **Soporte de la familia**
- **Soporte del propio equipo asistencial**
- **Mejorar la calidad de vida, no solo del paciente,sino tambien de sus familiares.**

.Tipos de programas de cuidados paliativos: Manteniendo la filosofía de los cuidados paliativos y según las peculiares características de cada cultura, se han desarrollado diversos modelos de asistencia; hay que insistir en que no son excluyentes entre sí y que, en la mayoría de los casos, representan actuaciones complementarias. Los principales serían los siguientes:

- **Centros Monográficos u Hospices: centros dedicados exclusivamente al cuidado de enfermos en situación terminal. Un Hospice tiene características peculiares que le diferencian de otros hospitales: horarios ininterrumpidos de visitas, tolerancia para permitir visitas de familiares de poca edad o incluso animales domésticos, decoración cálida y distribución apropiada de las habitaciones, etc. Los Hospices se han desarrollado principalmente en Gran Bretaña.**
- **Unidades de Cuidados Paliativos en Hospitales. Puede tratarse de equipos especializados en cuidados paliativos que, sin poseer camas propias, actúan por todo el hospital. En algunos centros se han denominado Equipos de Soporte Hospitalario o Unidad Funcional Interdisciplinar Hospitalaria. En otros casos, sí se constituyen como sección independiente con un determinado número de camas y zona de hospitalización separada. El primer modelo, las llamadas Unidades Funcionales, se adoptan cada vez en más hospitales de enfermos agudos dentro de los servicios de Oncología. Está demostrado que son una excelente forma de desarrollo inicial de los programas de paliativos, obteniendo en poco tiempo importantes resultados en cuanto a aumento de la calidad de asistencia y mejor utilización de recursos (estancias hospitalarias, consultas a Urgencias, fallecimientos en domicilio, etc). En algunos hospitales oncológicos se prefiere contar con el segundo modelo, o sea, con una Unidad o Servicio de Cuidados Paliativos con una estructura física propia. Lógicamente un importante número de Unidades de Paliativos se sitúan en centros socio-sanitarios y hospitales de media o larga estancia.**
- **Equipos de Cuidados Domiciliarios o de Soporte de Atención Primaria: en muchos casos suponen el complemento o continuación de los cuidados recibidos en un Hospice, un Hospital General o una Unidad de Cuidados Paliativos. En el marco de un sistema público de salud siempre son equipos en estrecha conexión con el médico de familia o de la Atención Primaria. En Estados Unidos se han desarrollado extensamente, partiendo en muchos casos de iniciativas privadas. En Gran Bretaña y España se han desarrollado gracias especialmente al empuje inicial de Organizaciones No Gubernamentales. Estos equipos pueden ser específicos y atender solo enfermos avanzados y terminales o atender también enfermos con patologías que les permitan vivir en sus domicilios, como los pacientes ancianos con enfermedades crónicas o pacientes encamados por diversos motivos.**
- **Centros de Día de Cuidados Paliativos: son unidades de atención al paciente en situación terminal, ubicadas generalmente en un hospital o en un Hospice, a las que el paciente acude durante un día para evaluación o para recibir un tratamiento o cuidado concreto. Regresa en el mismo día a su domicilio. Se han desarrollado de un modo particular en Inglaterra. El enfermo acude durante unas horas, una o dos veces por semana y además de la consulta con el especialista y también con cualquier otro miembro del equipo de cuidados, ese mismo día puede ser atendido por el psicólogo, el sacerdote, el fisioterapeuta… o participar en algunas de las terapias ocupacionales disponibles. También se realizan ajustes de tratamiento o tratamientos más invasivos para el control de los síntomas, si se necesita (drenaje de líquidos acumulados, transfusión, terapias por vía parenteral, etc).**
- **Sistemas integrales. Cuando todos los posibles niveles de asistencia están dotados con recursos específicos para cuidados paliativos y coordinados, hablamos de sistemas integrales. El médico de familia sigue siendo siempre el responsable de la asistencia de cada paciente, pero cuenta con un equipo de ayuda en el domicilio en caso de necesidad o para trabajar coordinadamente. De esta manera la mayor parte de los pacientes terminales podrán ser atendidos habitualmente en su domicilio. Cuando sea necesaria la hospitalización por sobrevenir un problema social o por precisar asistencia continuada, un equipo de un centro socio-sanitario podrá autorizar el ingreso del enfermo. Es**

la solución más adecuada y en nuestro país existen ya varias comunidades que desarrollan sistemas integrales.

- **Asistencia Profesional en cuidados paliativos a domicilio. Los mismos son llevados a cabo en la comodidad del hogar por profesional capacitados para tal fin.**

.El derecho a morir con dignidad y los cuidados paliativos: El "derecho a morir con dignidad" ha dominado el debate bioético contemporáneo relacionado con el final de la vida humana. Muchos de los autores que abogan por el derecho a una "muerte digna", entienden que éste incluye el derecho a disponer de la propia vida y, en su caso, practicar la eutanasia o el suicidio médicamente asistido, basándose para ello en el respeto a la libertad individual o autonomía del paciente. Se afirma, así, que nadie tendría derecho a imponer la obligación de seguir viviendo a una persona que, en razón de un sufrimiento extremo, ya no lo desea. De acuerdo con esta línea de pensamiento, en situaciones verdaderamente extremas, la eutanasia y la asistencia al suicidio representarían actos de compasión; negarse a su realización podría suponer una forma de maleficencia.
La fuerza de esta línea de argumentación aumenta, en la medida en que el contacto con pacientes en situaciones límite lleva a los profesionales de la salud y familiares a comprender la problemática existencial que subyace a las solicitudes de eutanasia y asistencia al suicidio. Las estadísticas actualmente disponibles en Holanda, primer país en despenalizar la práctica de la eutanasia, plantea la respuesta alternativa que ofrece la Medicina Paliativa. Esta respuesta de la medicina paliativa presupone un abordaje integral del enfermo terminal, en sus diferentes dimensiones: física, psicológica, espiritual y social. Supone, además, considerar el acto de morir como un "acto humano". En este contexto, surgen algunos principios morales que parecen ser especialmente relevantes en la atención de pacientes moribundos, pues permiten resguardar la dimensión ética del morir. La Medicina paliativa podría ofrecer un modelo de atención de la salud con un potencial innovador, capaz de conducir a la medicina contemporánea a un cambio de "paradigma": desde una medicina dominada por la lógica del "imperativo tecnológico", hacia una medicina verdaderamente personalista.
.Referencias:

1. **Ir a ↑ Twycross, Robert (junio 2000). «Medicina paliativa: filosofía y consideraciones éticas». *Acta bioeth* 6 (1). doi:10.4067/S1726-569X2000000100003. ISSN 1726569X. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000100003. Consultado el 3 de marzo de 2014.**
2. **Ir a ↑ López, Rodrigo; Nervi, Flavio; Taboada, Paulina (2005). *Manual de Medicina Paliativa*. Santiago, Chile: Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. http://www.cuidadospaliativos.org/archives/medicinafinal.pdf. Consultado el 3 de marzo de 2014.**
3. **Ir a ↑ Del Río, María Ignacia; Palma, Alejandra (2007). «Cuidados paliativos: historia y desarrollo». *Boletín Escuela de Medicina U.C.* (Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile) 32 (1): pp. 16-22. http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/20071/CuidadosPaliativos.pdf. Consultado el 3 de marzo de 2014.**
4. **↑ Saltar a: a b c Carta de Praga - Cuidados Paliativos - Un Derecho Humano - 20 de diciembre de 2012 - Asociación Europea de Cuidados Paliativos (EAPC-Onlus)**
5. **Ir a ↑ Asociación Europea de Cuidados Paliativos. (1999). Estatutos. Recuperado el 12 de julio de 2011, del sitio Web de la Asociación Europea de Cuidados Paliativos (EAPC-Onlus).**
6. **Ir a ↑ Definición *cuidado paliativo*, Instituto Nacional del Cáncer, Estados Unidos**
7. **Ir a ↑ Declaración sobre 'La atención médica al final de la vida', OMC, Organización médica colegial de España, 6 de octubre de 2009**
8. **Ir a ↑ [Taboada R, Paulina. "El Derecho a Morir con Dignidad". Acta Bioethica. Continuación de Cuadernos del Programa Regional de Bioética OPS/OMS. Año VI, No. 1; P. 89. ISSN-0717-5906.**

.Bibliografía:

- **Benitez Del Rosario, Miguel Angel; Salinas Martín, Antonio (2000). *Cuidados paliativos y atención primaria: aspectos de organización*. Springer - Verlag. ISBN 84-07-00228-3.**
- **González Barón, Manuel (2007). *Tratado de medicina paliativa y tratamiento de soporte al enfermo de cáncer*. Editorial Médica Panamericana. Madrid. ISBN 978-84-9835-131-6.**
- **Rafael Lora González (2007). *Cuidados paliativos. Su dimensión espiritual*. Ediciones Toromítico. ISBN 978-84-96947-35-1.**

- **VV.AA. (2009). *Palliative Medicine - Expert Consult Premium Edition*. Saunders Title. ISBN 978-0-323-04021-1.**

-Pronóstico: Las diversas reglas de predicción clínica para pronosticar la insuficiencia cardíaca aguda, giran alrededor de los siguientes parámetros:

- **Aquellos con niveles de nitrógeno ureico en sangre (BUN) < 43 mg/dl, combinado con una presión sanguínea sistólica de a lo menos 115 mmHg, tienen menos de un 10% de probabilidad, de complicaciones o de fallecer hospitalizados.**
- **Los pacientes con una presión sistólica por encima de 90 mmHg, una frecuencia respiratoria igual o menor de 30 respiraciones por minuto, una concentración de sodio en la sangre por encima de 135 mmol/L y sin cambios en la onda ST-T, tienen menos de un 10% de probabilidad de complicaciones o de fallecer hospitalizados.**

.Referencias:

1. **Ir a ↑ Krumholz HM, Chen YT, Wang Y, Vaccarino V, Radford MJ, Horwitz RI (2000). «Predictors of readmission among elderly survivors of admission with heart failure». *Am. Heart J.* 139 (1 Pt 1): pp. 72-7. PMID 10618565.**
2. **Ir a ↑ Stefan Neubauer (2007). «The failing heart — an engine out of fuel». *N Engl J Med* 356 (11): pp. 1140-51. PMID 17360992.**
3. **Ir a ↑ Criteria Committee, New York Heart Association. *Diseases of the heart and blood vessels. Nomenclature and criteria for diagnosis, 6th ed.* Boston: Little, Brown and co, 1964;114.**
4. **Ir a ↑ Raphael C, Briscoe C, Davies J, *et al* (2007). «Limitations of the New York Heart Association functional classification system and self-reported walking distances in chronic heart failure». *Heart* 93 (4): pp. 476-82. doi:10.1136/hrt.2006.089656. PMID 17005715.**
5. **↑ Saltar a: a b c Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, Jessup M, Konstam MA, Mancini DM, Michl K, Oates JA, Rahko PS, Silver MA, Stevenson LW, Yancy CW, Antman EM, Smith SC Jr, Adams CD, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Halperin JL, Hiratzka LF, Jacobs AK, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Riegel B; American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American College of Chest Physicians; International Society for Heart and Lung Transplantation; Heart Rhythm Society. (2005). «ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult». *Circulation* 112 (12): pp. e154-235. PMID 16160202.**
6. **Ir a ↑ Cambios en la mortalidad por cardiopatías en los Estados Unidos. Rev Panam Salud Publica [online]. 1998, vol. 4, no. 5 [cited 2007-10-05]. Available from: [1]. ISSN 1020-4989.**
7. **↑ Saltar a: a b BARRIOS ALONSO, Vivencio. Insuficiencia cardíaca y bloqueadores de los receptores de angiotensina II (BRA). Rev. costarric. cardiol. [online]. dic. 2001, vol.3, no.3 [citado 27 febrero de 2014], p.13-23. Disponible en la World Wide Web: [2]. ISSN 1409-4142.**
8. **Ir a ↑ Packer M.: The neurohormonal hypothesis: a theory to explain the mechanism of disease progression in heart failure. J Am Coll Cardiol 1992;20:248-54. [3] Citado por el Dr. Fernando de la Serna. Federación Argentina de Cardiología. Insuficiencia Cardíaca Crónica. Editorial Federación Argentina de Cardiología. 2da. Edición 2003 (Actualizaciones a febrero de 2014), pág 15. [4]**
9. **Ir a ↑ Isabel Coma-Canellaa, Alfonso Macías, Nerea Varoby Alfonso Sánchez Ibarrola. Neurohormonas y citocinas en la insuficiencia cardíaca. Correlación con la reserva de flujo coronario. Revista Española de Cardiología. Número 11- Volumen 58 p. 1273 - 1277. [5]**
10. **↑ Saltar a: a b Dr. Fernando de la Serna. Federación Argentina de Cardiología. Insuficiencia Cardíaca Crónica. Editorial Federación Argentina de Cardiología 2da. Edición 2003 (Actualizaciones a marzo de 2014), pág 15. [6]**
11. **Ir a ↑ CONTRERAS, F, TERAN, L, BARRETO, N et al. Aspectos Funcionales del Sistema Renina Angiotensina Aldosterona y Bloqueantes de los Receptores ATI de Angiotensina II en Hipertensión Arterial. AVFT. [online]. July 2000, vol.19, no.2 [cited 05 October 2007], p.121-128. Available from World Wide Web: [7]. ISSN 0798-0264.**
12. **Ir a ↑ SUÁREZ ARANA, Ricardo, SUÁREZ, José Alejandro y VILLARROEL ABREGO, Hugo. La respuesta inflamatoria en la insuficiencia cardíaca crónica: papel de las citocinas pro-inflamatorias. Rev.**

costarric. cardiol. [online]. dic. 2003, vol.5, no.3 [citado 03 marzo de 2014], p.31-38. Disponible en la World Wide Web: [8]. ISSN 1409-4142.

13. ↑ Saltar a: a b AMARIS PENA, Oscar Ernesto. INSUFICIENCIA CARDÍACA CONGESTIVA O COR PULMONALE. Rev.fac.med.unal. [online]. jun. 2006, vol.54, no.2 [citado 03 marzo de 2014], p.124-133. Disponible en la World Wide Web: [9]. ISSN 0120-0011.
14. Ir a ↑ El examen físico ha muerto: ¿debemos abandonarlo en un museo junto a la rueca y el hacha de bronce?. Rev. Argent. Cardiol. [online]. mayo/jun. 2006, vol.74, no.3 [citado 3 marzo de 20014], p.257-262. Disponible en la World Wide Web: [10]. ISSN 1850-3748.
15. Ir a ↑ InsuficienciaCardiaca.com (Medtronic Ibérica, S.A). [11]
16. Ir a ↑ PÉREZ PÉREZ, Roidel, LÓPEZ SÁNCHEZ, Idania y FAJARDO PÉREZ, Mario. Insuficiencia cardíaca congestiva por estenosis aórtica calcificada tratada con éxito en el hogar. Rev Cubana Med Gen Integr. [online]. nov.-dic. 2003, vol.19, no.6 [citado 3 marzo de 2014], p.0-0. Disponible en la World Wide Web: [12]. ISSN 0864-2125.
17. Ir a ↑ MedlinePlus - Angiografía coronaria. [13]
18. Ir a ↑ McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, Kannel WB (1971). «The natural history of congestive heart failure: the Framingham study». *N. Engl. J. Med.* 285 (26): pp. 1441-6. PMID 5122894.
19. Ir a ↑ Carlson KJ, Lee DC, Goroll AH, Leahy M, Johnson RA (1985). «An analysis of physicians' reasons for prescribing long-term digitalis therapy in outpatients». *Journal of chronic diseases* 38 (9): pp. 733-9. PMID 4030999.
20. Ir a ↑ Harlan WR, oberman A, Grimm R, Rosati RA (1977). «Chronic congestive heart failure in coronary artery disease: clinical criteria». *Ann. Intern. Med.* 86 (2): pp. 133-8. PMID 835934.
21. Ir a ↑ Killip T, Kimball JT (1967). «Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients». *Am. J. Cardiol.* 20 (4): pp. 457-64. PMID 6059183.
22. Ir a ↑ Los criterios del Framingham Heart Study, tienen una sensibilidad del 100% y una especificidad del 78% para identificar personas con insuficiencia cardíaca congestiva definitiva. [14]
23. Ir a ↑ McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, Kannel WB. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. N Engl J Med. 1971 Dec 23;285(26):1441-6. [15]
24. ↑ Saltar a: a b Smith A, Aylward P, Campbell T, et al. Therapeutic Guidelines: Cardiovascular, 4th edition. North Melbourne: Therapeutic Guidelines; 2003. ISSN 1327-9513
25. Ir a ↑ Chaudhry SI et al (2007). «Patterns of Weight Change Preceding Hospitalization for Heart Failure». *Circulation*. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.690768.
26. Ir a ↑ Jackson S, Bereznicki L, Peterson G. Under-use of ACE-inhibitor and β-blocker therapies in congestive cardiac failure. Australian Pharmacist 2005;24(12):936.
27. Ir a ↑ Packer M (1989). «Effect of phosphodiesterase inhibitors on survival of patients with chronic congestive heart failure». *Am. J. Cardiol.* 63 (2): pp. 41A-45A. PMID 2642629.
28. Ir a ↑ Packer M, Carver JR, Rodeheffer RJ, *et al* (1991). «Effect of oral milrinone on mortality in severe chronic heart failure. The PROMISE Study Research Group». *N. Engl. J. Med.* 325 (21): pp. 1468-75. PMID 1944425.
29. Ir a ↑ Krum H, National Heart Foundation of Australia and Cardiac Society of Australia & New Zealand Chronic Heart Failure Clinical Practice Guidelines Writing Panel. (2001). «Guidelines for management of patients with chronic heart failure in Australia.». *Med J Aust* 174 (9): pp. 459-66. PMID 11386592.
30. ↑ Saltar a: a b c d National Institute for Clinical Excellence. Chronic heart failure: management of chronic heart failure in adults in primary and secondary care. Clinical Guideline 5. London: National Institute for Clinical Excellence; 2003 Jul. Available from: www.nice.org.uk/pdf/CG5NICEguideline.pdf
31. Ir a ↑ Granger CB, McMurray JJ, Yusuf S, Held P, Michelson EL, Olofsson B, Ostergren J, Pfeffer MA, Swedberg K; CHARM Investigators and Committees. (2003). «Effects of candesartan in patients with chronic heart failure and reduced left-ventricular systolic function intolerant to angiotensin-converting-enzyme inhibitors: the CHARM-Alternative trial.». *Lancet* 362 (9386): pp. 772-6. PMID 13678870.
32. Ir a ↑ Pfeffer MA, Swedberg K, Granger CB, Held P, McMurray JJ, Michelson EL, Olofsson B, Ostergren J, Yusuf S, Pocock S; CHARM Investigators and Committees. (2003). «Effects of candesartan

on mortality and morbidity in patients with chronic heart failure: the CHARM-Overall programme.». *Lancet* 362 (9386): pp. 759-66. PMID 13678868.

33. **Ir a ↑ CARRERO L, GA y HERNANDEZ, G. Furosemida: Mitos y realidades sobre su utilidad en asma. AVFT. [online]. ene. 2003, vol.22, no.1 [citado 27 febrero de 2014], p.7-12. Disponible en la World Wide Web: [16]. ISSN 0798-0264.**
34. **Ir a ↑ J. M. Franco Sorolla y col. Insuficiencia cardíaca. *Emergencias* 2000;12:142-147. Último acceso 28 de junio de 2010.**
35. **Ir a ↑ CONTHE, P. e MONTOTO, C. Dosificación de digoxina: lo habitual y lo óptimo. An. Med. Interna (Madrid). [online]. 2002, vol. 19, no. 7 [citado 2007-09-27], pp. 7-8. Disponível em: [17]. ISSN 0212-7199.**
36. **Ir a ↑ Haji SA, Movahed A (2000). «Update on digoxin therapy in congestive heart failure». *American family physician* 62 (2): pp. 409-16. PMID 10929703.**
37. **Ir a ↑ VENTURA, Héctor O y SALAZAR, Holger P. Infusión intermitente de inotrópicos en la insuficiencia cardíaca avanzada. Rev. costarric. cardiol. [online]. ago. 2001, vol.3, no.2 [citado 27 febrero de 2014], p.65-68. Disponible en la World Wide Web: [18]. ISSN 1409-4142.**
38. **Ir a ↑ Exner DV, Dries DL, Domanski MJ, Cohn JN (2001). «Lesser response to angiotensin-converting-enzyme inhibitor therapy in black as compared with white patients with left ventricular dysfunction.». *N Engl J Med.* 344 (18): pp. 1351-7. PMID 11333991.**
39. **Ir a ↑ Taylor AL, Ziesche S, Yancy C, Carson P, D'Agostino R Jr, Ferdinand K, Taylor M, Adams K, Sabolinski M, Worcel M, Cohn JN; African-American Heart Failure Trial Investigators. (2004). «Combination of isosorbide dinitrate and hydralazine in blacks with heart failure.». *N Engl J Med* 351 (20): pp. 2049-57. PMID 15533851.**
40. **↑ Saltar a: *a* *b* José Martínez-Ferrer y Aurelio Quesada. Resincronización en la insuficiencia cardíaca. ¿Con o sin desfibrilador?. Rev Esp Cardiol 2005; 5: 46 - 52. [19] ISSN: 1579-2242.**
41. **Ir a ↑ Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, De Marco T, Carson P, DiCarlo L, DeMets D, White BG, DeVries DW, Feldman AM; Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in Heart Failure (COMPANION) Investigators. (2004). «Cardiac-resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure». *N Engl J Med* 350 (21): pp. 2140-50. PMID 15152059.**
42. **Ir a ↑ Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, Tavazzi L; Cardiac Resynchronization-Heart Failure (CARE-HF) Study Investigators. (2005). «The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure». *N Engl J Med* 352 (15): pp. 1539-49. PMID 15753115.**
43. **Ir a ↑ Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Packer DL, Boineau R, Domanski M, Troutman C, Anderson J, Johnson G, McNulty SE, Clapp-Channing N, Davidson-Ray LD, Fraulo ES, Fishbein DP, Luceri RM, Ip JH; Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT) Investigators. (2005). «Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure.». *N Engl J Med* 352 (3): pp. 225-37. PMID 15659722.**
44. **Ir a ↑ MedlinePlus - DAV. [20]**
45. **Ir a ↑ pbs.org - Heart pioneers. [21]**
46. **Ir a ↑ Auble TE, Hsieh M, McCausland JB, Yealy DM (2007). «Comparison of four clinical prediction rules for estimating risk in heart failure». *Annals of emergency medicine* 50 (2): pp. 127-35, 135.e1-2. doi:10.1016/j.annemergmed.2007.02.017. PMID 17449141.**

.Enlaces externos:

- **Conocimiento de la insuficiencia cardiaca : Información práctica para los pacientes, las familias y los cuidadores. Elaborado bajo la dirección de la Asociación de Insuficiencia Cardiaca de la Sociedad Europea de Cardiología.**
- **Criterios Boston para el Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca, MedicalCriteria.com**
- **Revista Insuficiencia Cardiaca, Revista Insuficiencia CardiacaWikipedia en Inglés**
- **Insuficiencia cardíaca en Uninet**
- **Insuficiencia cardiaca por la Fundación Española del Corazón**

- **Información médica sobre la insuficiencia cardiaca: manejo clínico, imágenes comentadas, etc. www.cardiofamilia.org.**

8.4.5.15.2-Paro Cardíaco.

-Generalidades Otros nombres: muerte cardíaca repentina, o muerte cardíaca súbita . El corazón tiene un sistema eléctrico interno, que controla el ritmo de los latidos cardíacos; donde ciertos problemas podrían causar ritmos cardíacos anormales, llamados arritmias; existiendo muchos tipos de éstas, durante una arritmia, el corazón podría latir demasiado lento, demasiado rápido o dejar de latir; cuando el corazón desarrollaría una arritmia donde deja de latir, se produciría un paro cardíaco súbito; que es distinto a un ataque al corazón : infarto), donde el corazón suele continuar latiendo, pero el flujo sanguíneo hacia el órgano se encuentra bloqueado.
Habría muchas causas posibles de paro cardíaco, como: la enfermedad cardíaca coronaria, el estrés físico, algunas condiciones genéticas., pero, a veces, no sería posible saber la causa. Sin atención médica, la persona moriría en pocos minutos; donde las personas tendrían más posibilidades de sobrevivir , si recibieran desfibrilación rápidamente; donde la desfibrilación, sería el envío un choque eléctrico, para restaurar el ritmo cardíaco normal. La persona que está sufriendo un paro debería recibir resucitación cardiopulmonar (RCP), hasta que la desfibrilación esté disponible. Las personas que han tenido un paro cardíaco, podrían beneficiarse con un desfibrilador implantable, lo que disminuiría el riesgo de morir a causa de un segundo paro cardíaco.
El par0 cardíaco o circulatorio ocurre en múltiples situaciones, fuera del dominio del cirujano o del anestesiólogo, requiriendo de un método adecuado de tratamiento. La insuficiencia respuratoria aguda, podría lesionar la circulación sanguínea, conduciendo al paro cardíaco.; por lo que el reanimador, tendrá la doble tarea de restablecer las finciones respiratoria y circulatoria. Anteriormente, cuando un asfíctico tenía un para cardíaco fuera de la sala de operaciones, era considerado imposible su resucitación; actualmente, con el masaje cardíaco externo, sería un método posible de ser usado por cualquier persona y en cualquier lugar, realizándose una intensa compresión rítmica del tórax, de manera que el corazón se comprima, entre el esternón y la columna; donse si se actúa inmediatamente, sería posible mantener y restablecer la función circulatoria; por lo que el masaje cardíaco interno ha sido dejado como método, quedando solamente para ser aplicado dentro de la sala de operaciones, en determinadas circunstancias. Por lo tanto, se considerará al paro cardíaco como la detención súbita e inesperada de la circulación, pudiendo ser por : asistolia cuando no hay ninguna cintracción; o por fibrilación ventricular, cuando las fibras miocárdicas serían estimuladas anarquicamente, no existiendo una impulsión efectiva de sangre; o por colapso circulatorio intenso, donde si bien la circulación persiste, sería completamente insuficiente para el organismo; por lo que, si en cuatro minutos la oxigenación cerebral no es restablecida, por la circulación artificial, se producirían lesiones cerebrales irreversibles, aunque se recuperara la circulación.

-Fisiología cardíaca: Al revés de los músculos esqueléticos, el miocardio no dependería de estímulos externos para iniciar las contracciones; teniendo la propiedad de iniciar impulsos : ritmicidad, y poder propagarlos todo a lo largo del sincitio cardíaco: conductividad; donde todas las partes del corazón, tendrían la propiedad de iniciar y conducir impulsos, existiendo un gradiente que iría del seno venoso hacia la punta, siendi el tejido nodal, uno de los más robustos del organismo, donde experimentalmente, sin aporte de oxígeno por vía sanguínea, podría volver a funcionar 72 horas después de la muerte. El el nódulo senoauricular, se iniciará el impulso excitador, de 80 por minuto, difundiéndose radialmente por las aurículas, llegando al nódulo atrioventricular, donde realizará una pausa momentánea, para luego por el fscículo de His, se difundirá a la totalidad de ambos ventrículos, pudiéndose registrar en el electrocardiograma. El sistema nervioso central, lo podrá controlar a través de un equilibrio, entre las acciones antagónicas del vago como moderador, y del simpático como acelerador.

-Fisiopatología: El factor precupirante, podría ser una pequeña falla, que en determinadas circunstancias podría dar el paro cardíaco; por lo que el problema básico en la reanimación circulatoria, sería conservar al cerebro bien oxigenado, donde el organismo no sufrirá la muerte como una unidad, sino progresivamente. Los centros superiores cerebrales serían los más vulnerables, siguiendo las glándulas suprarrenales, los riñones, el hígado y luego serían los centros inferiores cerebrales. El corazón como órgano muscular sería poco vulnerable, pero para funcionar necesita sangre oxigenada en su sistema coronario.
.La asistolia: Se produciría por falla del nódulo senoauricular, a lo que se agregaría una presión sanguínea baja en las coronarias y un grado de bloqueo intenso; donde antes de los tres minutos se deberían aplicar estímulos externos o mejorar la circulación coronaria, sinó el corazón perdería su excitabilidad.
.La fibrilación ventricular: Se produciría como resultado de una aceleración de grupos de repetidas descargas ectópicas, originadas en las zonas de separación, entre el míscilo isquémico y no isquémico, donde al establecerse este ritmo incoordinado, la presión arterial caería a cero, viéndose un ligero movimiento de temblor del corazón, sin haber circulación de sangre, con una aorta colapsada y sin pulso; la fibrilación tendría primero, un temblor fuerte, que luego se haría más débil, hasta que pararía; donde el corazón primero estará contraido, para liego irse dilatando. El corazón podrá tolerar traumas grandes, como un masaje prolongado, las heridas y las contusiones, pero sería extremadamente vulnerable a la isquemia; por lo que si el masaje es correcto, el miocardio estaría bien irrigado y las lesiones serían mínimas. El cerebri siendo el órgano más perfectamente desarrollado del cuerpo humano, sería el más vulnerable a la falta de oxígeno; donde una anoxia de más de 3 a 5 minutos, daría una lesión irreversible, producida por el edema cerebral; donde a temperatira normal, se dañarían primero las áreas de la palabra, del pensamiento y de la memoria; mientras que los núcleos de la base, podrían resistir de 20 a 30 minutos. Omporta señalar que la conciencia se perdería en 15 segundos.
-La provisión de oxígeno al cerebri: Dependería de la eficiencia pulmonar y cardíaca, del estado de la sangre y los vasos, de la integridad de los reflejos senoaórticos, y de la composición de los gases inspirados; cuando se pasaría el tiempo límite, a pesar de que se restaure el latido cardíaco, la víctima fallecería de las doce a las cuarenta y ocho horas, por el edema cerebral formado.
.El tiemp límite: Estaría influenciado, por:
1) Por las necesidades metabólicas de oxígeno de cada individuo, que serían reguladas por la temperatura corporal, sabiendo que el metabolismo variará un 7%, por cada grado Fahrenheit de diferencia.
2) Por el estado de nutrición u cardiovasculorrespiratorio previo.
3) Por la edad, sabiendo que los recien nacidos, tolerarían la anoxia mejor que los viejos.
4) Por la aclimatación al cuadro, como se ve el Stoke Adams.
.Flujo cerebral sanguíneo: Normalmente sería el 14% del flujo total, siendo el cerebro responsable del 22% del consumo total de oxígeno del organismo; al reducirse el flujo en un 40% , la gran capacidad que tendría el cerebro para extraer el oxígeno, haría que su consumo apenas bajare de un 10 a 20 %. Durante la hipoxia, el organismo aumentaría por vasodilatación, el fljo cerebral y coronario, mientras que disminuría el flujo del resto del cuerpo; donde una presión arterial de 50 mm. de mercurio, permitiría conservar los centros superiores indemnes.

-Etiopatogenia: Las causas múltiples que llevarían al paro cardíacp agudo, se podrían clasificar en:
1) Alteración cardíaca preexistente: Donde pequeñas causas podrían desencadenar un paro, en un corazón isquémico.
2) Las causas que dan hipoxia con hipercapnia: Cuando estas causas no serían corregidas, llevarían. más o menos rapidamente al paro cardúaco, de acuerdo con su entidad.
3) Desequilibrios neurovegetativos: Actuarían en presencia de hipoxia con hipercapnia y un desequilibrio acido.base preexistente.
4) Desequilibrio ácido-básico.
5) Desequilibrio iónico: Sobre todp por la alteración del nivel potásico.
6) Insuficiciencia de la circulación de retorno: Hemorragia; y vasodilatación,
7) Estimulación psíquica: Necesita como aoadyuvante a las causas anteriores.
8) Por acción directa de determinadas drogas.
9) Por acción directa sobre el corazón y grandes vasos.

10) En último extremo, la causa sería la falta de oxígeno en los tejidos vitales, con acumulación de anhúdrido carbónico.

.Cuadros más comunes donde se vería:
1) Insuficiencia coronaria aguda, con muerte por falla mecánica.
2) Electrocución.
3) Ahogado.
4) Asfixia.
5) Bloqueo cardíaco.
6) Parálisis del centro respiratorio: Por drogas; por poliomielitis.
7) Hemorragia masiva.
8) Envenenamiento por gases nocivos, como el monóxido de carbono.
9) Cateterismo cardíaco.
10) Embolia aérea.
11) Recien nacidos.
12) Anafilaxia.
13) Consultorio de dentista.
14) Congelación.´

-Clínica: El paro cardíaco a los 6 segundos de instalado, da una obnubilación más o menis marcada de la conciencia, con fijeza de la mirada, alteraciones de la visión, parestesias, y en E,E.G.: aparición de ondas lentas generalizadas de amplitud y período creciente.
.A los 15 segundos: Se perrdería la conciencia, acompañado de mioclonia generalizada, luego una contractura e opostotonos, con desviación de la cabeza; en E.E.G.: aplastamiento del trazado, mostrando inactividad cortical; apareciendo midriasis, con desaparición de reflejo corneano.
.De 20 a 60 segundos: Habr´´ia paro respiratorio, si no lo ha precedido.
.A los 60 segundos: Parálisis de la micción.
.De 90 a 120 segundos: Parálisis flácida.
-Exito de resucitación, dependerá de momento de aplicación:
.13 segundos: Corteza se recuperará normalmente, siendo irreversible a los 8 minutos; los núcleos grises: 30 segundos y 8 minutos respectivamente; los centros vegetativos bulbares: 40 segundos y 30 minutos respectivamente; y la médula: 3 minutos y 20 minutos respectivamente.
.Anoxia cerebral de dos minutos: Daría un coma flácido de 12 horas, una rigidez de dos horas, una agitación de 6 horas, con o sin convulsiones, y una recuperación total en 24 horas.
.Anoxia cerebral de seis minutos: Daría un coma flácido de 24 horas, una rigudez de 6 horas, una agitación de 12 horas, una ataxia de 24 horas y una recuperación a las 48 horas, con secuelas de sordera, amaurosis y trastornos del comportamiento, y pudiéndose presentar convulsiones.
.Anoxia cerebral de 8 minutos: Daría un coma flácido o espastico, con agitación, ataxia, muriendo en general el enfermo en un plazo variable. Estos datos experimentales, se cumplirían generalmente en el hombre.

-Diagnóstico: Debe de ser eápido, en razón de que hay un período de tiempo muy corto, entre la instalación del paro cardíaco y la aparición de las primeras lesiones corticales irreversibles; siendo signos del parro cardíaco:
1) Ausencia de pulso carotídeo.
2) Presión sanguínea intomable.
3) Apnea respiratoria.
4) Ausencia de ruido cardíaco auscultatorio.
5) Cianosis.
Cada vez que existieran 2 o más de estos signos, debe de instaurarse, sin pérdida de tiempo y sin dudar, el masaje cardíaco externo.

-Pronóstico: Dependería del tiempo de anoxia cerebral, que se contaría desde la instalación del paro, hasta que comenzaron las maniobras de resucitación efucaces, de la causa etiológica, y del estado preexistente de la víctima.
Se diría que un masaje ha sido eficaz, cuando se sente pulso carotídeo perceptible,
En general, se podría decir que un paro cardíaco de menos de 3 minutos u medio, daría una recuperación sin secuelas; de 4 minutos y medio a 5 minutos y medio, dejaría secuelas con probable sobrevida; y de que los de más de 5 minutos y medio, serían fatales.

8.4.5.15.3-Masaje Cardíaco Externo.

-Cada vez , que se realice un diagnóstico de paro cardíaco, se debe comenzar inmediatamente el masaje caerdíaco externo; teniendo su indicación, cuando el accidente se produzca en la vía pública, en la sala de emergencia, en un hospital o policínico, en un domicilio, o en un espectáculo publico, entre otros.; y aun mismo, cuando se esté en la sala de operaciones.Sería la Técnica mediante la cual se realizan compresiones torácicas externas con el propósito de expulsar la sangre del corazón, y movilizarla hacia los diferentes tejidos, realizadas. realizadas a una velocidad superior a 80 por minuto, garantizando una perfusión mínima a dichos tejidos.

.Consideraciones fisiológicas:
.Circulación dada por la compresión esternal: Kouwenhoven y sus colaboradores, comprobaron en perros, que la compresión esternal a tórax cerrado, aseguraba la circulación artificial; pudiendo mantener una circulación adecuada, con este método, por períodos mayores de 30 minutos, con el corazón fibrilando; para luego, aplicarle al perro, una desfibrilación externa, volviendo el corazón a latir normalmente.
El corazón se encuentra en el tórax, limitado por delante por el esternón, y pos detrás por la columna, siendo sus movimientos laterales limitados por el pericardio. Si se comprimiera el esternón. este comprimiría al corazón contra la columna, vaciándose su contenido hacia la circulación general y pulmonar. El tórax en una persona inconciente o con paro, se volverá extremadamente flácido, lo que permitiría facilmente la maniobra, donde la presión que se aplicaría contra el esternón, sería suficiente para moverlo de 3 a 4 cm. Las presiones sistólicas tomadas durante el masaje, dieron cifras entre los 60 a 100 mm. de mercurio, permitiendo una circulación sistémica suficiente, para el cerebro y otros órganos vitales.
.Ventilación y circulación: Dafar demostró que el masaje cardíaco externo no ventila adecuadamente los pulmones; cuando la posición de la cabeza , afecta la permeabilidad de la vía aérea, la ventilación sería nula; ciando se coloca el cuello en hiperextensión, la ventilación, apenas alcanzaría los 100 cc; por ello, la ventilación pulmonar obtenida con el masasje externo, en el hombre apneico o inconciente, sería insuficiente, porque la eslasticidad del tórax, sería inadecuada; y en la compresión torácica lateral daría cifras algo mayores.
.Comparación entre el masaje cardíaco interno y externo: Redding y Cozine, compararon experimentalmente en perros, ambos tipos de masaje, midiendo el gasto carotídeo y la presión sanguínea aórtica, luego se compararon estos valores, a los tomados como normales, en animales de control. El masaje externo, dió un gasto carotídeo de 7 a 19% de los valores de control, y una presión aórtica de 22 a 33%, mientras que el masa<zje interno dió cifras para el gasto carotídeo de 7 a 43% del control, y para la presión aórtica de 19 a 71%. Los resultados obtenidos, no tuvieron grandes diferencias en si efectividad, siendo algo mejores en el tórax abierto; en relación al tiempo de instalación, fue el masaje interno cerca de un minuto, mientras que el masaje externo fue instántaneo. La circulación fué efectivamente restaurada con ambos métodos, habiendo la clínica humana ratificado estas conclusiones.
El trauma producido por el masaje externo sería mínimo, si se aplican fuezas moderadas.

.Combinación de la ventilación con el masaje: El masaje cRDÍAco externo, deberia de ser acompañado con la respiración artificial por aire espirado, asegurando con un solo reanimador las dos cosas, o por dos reanimadores, realizando uno la circulación y el otro la respiración.

-Actuacion: Estaría indicado cuando:
.El paro cardiorespiratorio no será consecuencia de una enfermedad terminal.
. No existuran signos indiscutibles de muerte biológica : rigidez, livideces....
. El paro no llevará más de diez minutos de evolución sin aplicar RCP básica.
.En ausencia de seguridad absoluta, se concederá a la víctima el beneficio de la duda, y se iniciarán las maniobras de RCP.
. En determinadas circunstancias : hipotermia, ahogamiento o intoxicación farmacológica, se procederá a realizar RCP, aunque el paro cardiorrespiratorio lleve más de 10 minutos de evolución.
.Adulto: Para realizar el masaje cardíaco externo: (ver figura): Se coloca al paciente en decúbito supino, sobre una superficie dura y con la cabeza, el tronco y las extremidades alineadas. El reanimador se colocará con los brazos extendidos perpendicularmente sobre el centro de la caja torácica del paciente, colocando las manos en el punto elegido para el masaje. Para localizar el punto del masaje, el reanimador seguirá con sus dedos el reborde costal del paciente hasta su unión con el esternón. Con el dedo medio en ese punto, se colocará el dedo índice a su lado.A continuación de los dedos se apoyará el talón de la otra mano sobre el esternón : a nivel del tercio inferior del mismo). Sin variar la posición de la mano, colocaráel talón de la otra encima y entrelazar los dedos deambas manos, cuidando que siempre queden ubicadas en el tercio inferior del esternón, en la línea media.Una vez elegida la posición del masaje, el reanimador debe colocar sus brazos extendidos perpendicularmente sobre el esternón del paciente. Con los brazos así colocados, presionar el esternón hasta descenderlo aproximadamente 4-5 centímetros. A continuación se deja de presionar permitiendo que el tórax se eleve sin perder contacto con el área de masaje, repitiéndose a una velocidad de al menos 80 compresiones por minuto.En situaciones de paro cardiorespiratorio, deberán realizarse secuencias de ventilación-compresión a una relación de 2-15 respectivamente, si hay sólo un reanimador y de 1-5 respectivamente si hay dos reanimadores.
.Niño entre 1 y 8 años:
Se aplicará el masaje cardíaco con el talón de una sola mano, a una distancia de dosdedos del borde inferior del esternón , mismo punto de masaje que en el adulto, aproximadamente 100 veces por minuto, coordinándolo con las maniobras de ventilación en una razón 5:1.
.Lactantes :
Se aplicará el masaje con dos de nuestros dedos, a una distancia correspondiente a un dedo bajo la línea intermamilar, al menos 100 veces por minuto, coordinado con maniobras de ventilación en una razón 5:1.(ver figura).
-Para garantizar la eficacia de la maniobra, hay que tener en cuenta:
- Elegir bien el lugar para la realización del mismo, colocarse en posición adecuada aumentará la eficacia, lo que disminuirá la probabilidad de que se provoquen lesiones torácicas o abdominales.
- Los brazos del reanimador deberán permanecer siempre extendidos , sin flexionar los codos, y en posición perpendicular a la superficie del tórax. Un masaje que no cumpla estas condiciones, no será eficaz.
- Alejando unos centímetros las rodillas del reanimador, del cuerpo del paciente se puede aprovechar mejor el propio peso corporal para realizar el masaje cardíaco.
- La posición elegida deberá ser la adecuada para garantizar un menor agotamiento del reanimador.
- Los resultados del masaje cardíaco externo dependerán de varios factores: Entre los que se encuentran: la patología que desencadena la parada cardíaca, el grado de severidad de dicha lesión y el tiempo transcurrido entre la parada y el inicio de la reanimación, teniendo presente que entre más pronto se inicie la misma, las posibilidades de recuperar la función cardíaca serán mayores.

-Técnica: Realizado el diagnóstico de paro cardíaco: falta de pulso cartídeo; se acistará a la víctima en decúbito dorsal, sobre un plano rígido, colocándose el reanimador a la izquierda del paciente.

.Si hay un solo reanimador: Se hiperextenderá la cabeza de la víctima, insuflándole por el método de la respiración boca-a-boca, 4 a 5 bocanadas de aire; entonces, se colocarán ambas manos, una sobre otra, por encima del apéndice xifoides, presionando intermitentemente y vigorosamente, unos 4 a 5 cm., hacia la profundidad del esternón, unas 6o veces por minuto; se harían 8 compresiones toráxicas y 4 insuflaciones alternativamente, hasta que llegara un segundo reanimador.
.Si hay dos reanimadores: (ver figura) Uno asegurará la ventilación, y el otro la circulación, combinando 8 compresiones por cada insuflación; donde el masaje cardíaco será efectivo, cuando sea percerptible el pulso carotídeo o femoral, donde se mantendrá la circulación artificial, mientras mejore: cianosis, palidez de la piel, midriasis, "gasping" respiratorio, y el pulso permanezca perceptible. Si el corazón recuperara su actividad, el paciente mejorará espectacularmente, pero si volviera a cesar la actividad cardíaca, se practicará nuevamiente el masaje. Por lo tanto, el masaje deberá ser mantenido, hasta quee el enfermo tenga una recuperación evidente, o hasta la llegada del médico especialista, que decidirá, si le agregará otra terapéutica, o lo traladaría al centro de reanimación, bajoo masaje cardíacoexterno y respiración artificial, o se abandonarán los cuidados, determinando su fallecimiento.Además, el especialista, determinará, por el E.C.G., si es una asistolia, una fibrilación, o un colapso. Si fibrila le hará una defibrilación externa ; si es una asistolia, le hará adrenalena y cloruro de calcio intracardíaco; y si fuera un colapso, se le hará vasopresores y y sangre. En el centro de reanimación, se determinará su causal etiológica, lla necesidad o no de continuat con control respiratorio, la necesidad o no de una traqueostomía, del control y tratamiento cardiovascular; hacerle o no una hipotermia, de equilibrat su equilibrio ácido-básico, de hacerle hipotensores craneanos; y otros necesarios..





-arriba: Masaje cardíaco externo, con respiración boca-a-boca, realizado por dos reanimadores.
.abajo: Masaje cardíaco externo al recien nacido.

.Masale externo en el recien nacido: En el recien nacido, la toracotomía representaría un riesgo muy serio, por lo que el masaje cardíaco externo sería una buena solución; por lo que se hará la compresión esternal, usando

dos dedos (ver figura), obteniéndose presiones sistólicas de más de 70 mm. de mercurio; el masaje se hará luego de asegurarle al recien nacido una vía de aire, y bocanadas de aire al pulmón; hacieéndose la ventilación a un ritmo de 40 por minuto, y el masaje de 100 a 120 por minuto.

-Ventajas :
1)-Sería un procedimiento incruento.
2) Se podría realizar en cualkquier lugar.
3) Se requiriría mucho menos tiempo que el masaje interno, para ponerlo en marcha.
4) Cuaquier persona lo podría realizar, mismo un profano.
5) Sería fácil de enseñar y aprender.
6) Fatigaría menosal operador que el procedimiento de tórax abierto.
7) No necesitaría material auxiliar.
8) Permitiría realizar la reanmimación circulatoria,, cerca del enfermo, por cualquier persona, permitiendo si se aplicara inmediatamente, que se produjo el paro cardíaco.
-Inconvenientes:
1) Aplicarlo cuando hay traumatismos torácicos.
2) Si se hiciera por tiempo prolongado o se hicieran compresiones excesivas, se podrían producir lesiones, que irían de las fracturas costales, a las lesiones pulmonares, mediastinales, y roturas de hígado.

8.4.5.16-Reanimación Cardiopulmonar o Cardiovasculo-respiratoria de Emergencia.

8.4.5.16.1-Pasos a Seguir.

-Método Boca a Boca: Donde el socorrista inspira y expira directamente el aire de sus pulmones, a los del paciente, por el contacto entre ambas bocas. La respiración artificial sería un procedimiento de emergencia, utilizado para asistir en la respiración, a la persona inconciente; y el masaje al corazón, se usaría cuando no se puede escuchar o sentir el latido del corazón; por lo que cuando, fuera combinada con la respiración artificial, se llamaría reanimación o resucitación cardiopulmonar; como el cese de la respiración, sería seguido muy de cerca, por el paro del corazón y viceversa, la resucitación cardiopulmonar sería requerida frecuentemente, para mantener al paciente con vida. Generalmente, el masaje al corazón por si mismo , podría proporcionar movimiento de aire, que es insuficiente, y el bombeo de la sangre; pero para mejores resultados, se necesitaría combinar el masaje al corazón con la respiración de boca a nariz.; lo que requeriría de dos personas, una que administre el masaje al corazón y otra para dar respiración de boca a nariz o boca a boca..
.Tipos de emergencias : Las siguientes emergencias podrían requerir respiración artificial y/o masaje al corazón:

- **Shock**
- **Envenenamiento**
- **Convulsión prolongada**
- **Coma**
- **Lesión en la cabeza**
- **Shock eléctrico**
- **Pasaje de aire obstruido : ahogamiento.**
- **Muerte súbita .**

-Masaje Cardíaco Externo: Por la técnica de compresión del pecho, que consiste en aplicar con fuerza, la compresión a la pared del pecho; que sería acompañada por la respiración boca- a-boca, o boca-a-nariz. lo cual empuja al
.Pasos en la compresión de el pecho, con respiración Boca-a- boca :

- **Sentir el pulso o el latido de el corazón.**

- **Abrir la boca y remove las secreciones; revisar para ver si hay algún objeto foráneo, si se encuentra algún objeto, retírsrlo de ser posible; si no fuera posible alcanzarlo, ejecutando la maniobra de Heimlich r.**
- **Acostar al paciente sobre una superficie plana con su lado derecho hacia abajo o en decúbito dorsal..**
- **Oprima el pecho de lado a lado, soltándolo rápidamente., repitiendo cada 4 segundos.; combinado con respiración boca-a-boca, cada 5 segundos; si fue hecho apropiadamente, se podría escuchar el aire circulando adentro y afuera. , si no puede escucharlo, empezar la resucitación boca- a -nariz.**
- **Continuar hasta que el paciente respire por si solo o mientras haya latido de corazón.; o hasta que llegue el equipo de primeros auxilios; los pulmones deben insuflarse una vez cada cinco segundos, cuando hay dos personas para realizar la reanimación, o dos veces muy seguidas cada 15 segundos, cuando hay solo un reanimador, que fectúa la ventilación y el masaje cardíaco.**
- **Si no se palpa el pulso carotídeo, realizar el masaje cardíaco : depresión del esternón 3-5cm, a una frecuencia de 80-100 veces por minuto; si hay un solo socorrista se realizarán 15 compresiones antes de volver a ventilar dos veces.**

Pasos en la resucitación de boca a nariz :

- **Realizar los pasos de la Compresión de Pecho**
- **Estirar la lengua hacia adelante y cerrar la boca, cerrando los labios con su mano; coloque su boca sobre la nariz del paciente, y soplar por 3 segundos, el pecho se expandirá, soltándolo para permitir que el aire salga.**
- **Colocar a la victima en posición de cubito dorsal (boca arriba) de manera suave sobre una superficie dura y lisa, o en el suelo, sin ningún elemento (almohada, saco, etc.) debajo de su cabeza.**
- **Arrodillarse al costado de la victima, lograr la apertura del maxilar (boca), separando el maxilar inferior a efectos de verificar la presencia de cuerpos extraños : dentaduras postizas, mucosidades, sangre, etc.; en caso de comprobarlo limpiar con los dedos envueltos en un pañuelo.**
- **Extender : hiperextender, la cabeza de la victima hacia atrás de forma que el mentón quede hacia arriba, colocando una mano debajo del cuello y otra en la frente, comprobando durante 5 segundos si respira y el tórax se mueve; para ello acercar la cara a las fosas nasales y oír si respira o acercar un espejo o la esfera del reloj, que se empañaran en caso positivo.**
- **Si no respira, obturar las fosas nasales con los dedos de la mano que se encuentra en la frente de la victima : sellado, y soplar dentro de la boca hasta verificar que el pecho se eleva. Si se usa "boca-nariz", cerrar con la mano que apoya en el cuello la boca e insuflar aire por la nariz.**
- **Soplar dentro del accidentado 4 veces lo mas rápido posible, retirando la boca para tomar aire y para que salga el aire que se insuflo. Si no respira repetir la operación otra vez; si aun no respira volver a limpiar la boca del accidentado para eliminar cuerpos extraños. Si todavía no se constata respiración, colocarlo de costado : de cubito lateral, y darle palmadas : entre ambos huesos omoplatos para eliminar cuerpos extraños.**
- **Soplar nuevamente, repitiendo la operación, 12 veces por minuto en el adulto y en el niño pequeño 20 veces por minuto. Cuando comienza a respirar, mantener la cabeza flexionada y no apretar la nariz.**

8.4.5.16.2-Indicaciones.



-Reanimación cardiovascular efectuado a un paciente masculino víctima de una avalancha.

La evaluación científica ha demostrado que no hay criterios claros para predecir con seguridad, la utilidad de una reanimación cardiorespiratoria. La reanimación cardiopulmonar debe practicarse sobre toda persona , que esté en parada cardiorespiratoria, es decir:

- **Inconsciente: la persona no se mueve espontáneamente, no reacciona ni al tacto ni a la voz;**
- **Que no respira: después de la liberación de las vías aéreas : desabrochar la ropa que pueda molestar la respiración, no se observa ningún movimiento respiratorio y no se siente el aire salir por la nariz o la boca;**

.Se recomienda que todo paciente en paro cardíaco reciba reanimación, a menos que:

1. **La víctima tenga una instrucción válida de no ser reanimado;**
2. **La víctima presente signos de muerte irreversible como: el rigor mortis, la decapitación o las livideces en sitios de declive;**
3. **No se pueda esperar un beneficio fisiológico, dado que las funciones vitales de la víctima se han deteriorado, a pesar de un tratamiento máximo para condiciones como: el shock séptico o cardiogénico progresivos;**
4. **También es apropiado abstenerse de intentos de reanimación, en la sala de partos, cuando se trata de un recién nacido , con gestación menor de 23 semanas, o un peso al nacer menor de 400 g,, o que tiene una anencefalia, así como también en casos confirmados de trisomía 13 o 18.**

.En el caso de parada cardiorespiratoria en adultos El ritmo cardiaco, que se suele encontrar más frecuentemente sería: la denominada "fibrilación ventricular", donde el tratamiento adecuado de la fibrilación ventricular sería la desfibrilación precoz; cada minuto que pasa, disminuirá en un 10%, las posibilidades de supervivencia. En el caso de un adulto con pérdida brusca de consciencia, cuando se está sólo : reanimador aislado; , la prioridad sería alertar a los servicios de emergencia, antes de comenzar la RCP, para de esa manera realizar la desfibrilación lo antes posible. La RCP sirve sólo para mejorar las posibilidades de supervivencia, mientras se espera la ayuda especializada. Debido a su importancia, en eventos súbitos en adultos, se estaría potenciando el uso de desfibriladores automáticos, en sitios estratégicos, estadios, centros comerciales o aviones, que permitirían que una persona con un mínimo entrenamiento, fuera capaz de realizar maniobras de reanimación. Existirían diez mandamientos para la reanimación avanzada: 1. Realizar RCCP excelente; 2.Dar alta prioridad al ABCD primario;

3. Colocar en siguiente prioridad el ABCD secundario; 4. Conocer su desfibrilador; 5. Investigar causas susceptibles y reversibles de tratamiento; 6.Conocer el por que, el cuando, el como y el cuidado con, de todos los medicamentos de emergencia de reanimación; 7. Ser un buen capitán de equipo; 8. Conocer y practicar la respuesta codificada a la emergencia; 9.Identificar y establecer con ética, con propiedad y con responsabilidad cuando no reanimar ; 10. Aprender y practicar constantemente.

8.4.5.16.3-Soporte Vital Básico.

-Generalidades:



-La asistencia adecuada y precoz puede reducir ampliamente la elevada tasa bruta de mortalidad asociada a emergencias prehospitalarias.
El soporte vital básico (SVB) representa un nivel de atención médica, indicado para los pacientes con enfermedades o lesiones que amenazan la vida, aplicados hasta que el paciente reciba atención médica completa. Podría ser suministradi por personal médico capacitado, incluyendo técnicos en emergencias médicas y por personas que hayan recibido formación sobre el SVB. Por lo general el SVB, se utilizará en situaciones de emergencia prehospitalarias y podría suministrarse sin equipos médicos.
Muchos países, tienen directivas, sobre cómo proporcionar el soporte vital básico, que serían formuladas por organismos profesionales médicos de esos países; donde las directivas describirán algoritmos para el abordaje de una serie de trastornos, incluyendo el paro vardiorespiratorio, la asfixia, la electrocución y el ahogamiento, entre otros.
El SVB no suele incluir el uso de fármacos o maniobras , pudiendo ser contrastado con la prestación del soporte vital avanzado (SVA). La mayoría de los ciudadanos legos , no profesionales de salud, podrtían dominar las habilidades del SVB, después de asistir a un curso breve. Por lo general, la Cruz Roja, los bomberos y policías son quienes deberían ser certificados en el SVB. Estas medidas serían inmensamente útiles para muchas otras profesiones, tales como los empleados de guarderías, profesores y personal de seguridad o aerolíneas. En el Uruguay, existen unidades de soporte vital básico, que tratan todas las emergencias, integradas pot una ambulancia, con personal de médico especialista, enfermero,y conductor; como material especializado, que en Montevideo, sería: SEMM, SUAT, 127; UCM, entre otros; y de que en el resto del pais, existen en cada departamento o ciudad importante.
.Las acciones que permiten la supervivencia de una persona que presentaría una muerte súbita, sería iniciada por personas casuales, contando de 5 eslabones fundamentales, que seríanconocidos en algunas instituciones, como la cadena de supervivencia, que tendría que considerar: 1) Reconocimiento inmediato del paro cardíaco y activación del sistema respuesta de emergencias, por persona cercana al accidentado, generalmente lego: 2) RCP precoz con énfasis en las compresiones torácicas, y respiración boca-a-boca; 3) Desfibrilación rápida; 4) Soporte vital avanzado efectivo, por unidades de emergencia; y 5) Cuidados integrados postparo cardíorespiratorio.
El Soporte Vital Básico sería considerado para un solo rescatista, como una secuencia de acciones resumidas con las iniciales CAB en inglés y ABC de Safar en español, que serían aplicados , previo a la llegada de los servicios especializados de emergencia:

- **C : Para la valoración de la *circulation*, incluyendo las compresiones torácicas.**
- **A: del inglés *airway*, que implicará la apertura o liberación de las vías aéreas**
- **B: del inglés *breathing*, que cimprenderá la iniciación de la ventilación artificial**

.El desfibrilador y su uso prehospitalario, sumará una *D* , a las siglas mnemotécnicas de Safar, que sería, según CABD, en inglés : *circulación, vías aéreas, respiración, desfibrilación*; y en español : A: Asegurar la vía aérea; ,B: Biena respiración por boca-a-boca; C: Circulación conveniente, por masaje cardíaco externo; D.: Desfibrilación externa.

.El algoritmo del Comité Internacional de Enlace sobre Reanimación (ILCOR, del inglés *International Liaison Committee on Resuscitation*), hace hincapié desde 2010, en una nueva secuencia para rescatistas, iniciándose con las compresiones cardíacas, luego la valoración de las vías aéreas, y finalmente la iniciación de la ventilación artificial; en otras palabras, los rescatistas de las víctimas adultos, debería comenzar la reanimación con las compresiones, en lugar de iniciar abriendo la vía aérea y administrando ventilación artificial.

La secuencia *ABC* permanece en el algoritmo de sujetos con otros casos típicos de muerte súbita, tales como el ahogamiento, la electrocución, la asfixia, la caída de altura o hemorragia.

. En el caso de niños, o cuando el paro cardiorrespiratorio sería secundario a: ahogamiento, intoxicación por humo, gas, medicamentos o drogas o por hipotermia, el algoritmo incluuría realizar maniobras de RCP, durante un minuto antes de avisar a los servicios de socorro: el aporte rápido de oxígeno a las células, que podría recuperar el estado de la persona.; donde despues del A.B.C., se haría: D: determinando la conciencia; y E. con establecimiento de la existencia de hemorragias; que sería seguido por una segunda fase: F: favoreciendo estado de cerebro y médula, con inmovilización si fuera necesario de cuello y columna; G: exploración de probables fracturas, con inmovilización si fuera necesario; y H: Búsqueda de probables heridas, recubriéndolas siempre, no colocando en abdomen, el intestino en su sitio, si hubiera herida, y en amputaciones, enviar con accidentado el miembro amoputado,

.Reconocimiento de un paro cardíaco:



-Acercamiento al paciente en busca de elementos que identifiquen a una víctima que requiera RCP.



-Comprobación de las funciones respiratorias: el socorrista *escucha* la respiración, trata de *sentir* el aire sobre su mejilla, *mira* si el pecho sube y desciende, y *siente* los movimientos del pecho.

El reconocimiento sería un paso clave, en la iniciación de un tratamiento precoz de un paro cardíaco, identificando de los elementos que determinarán la presencia de una paro cardíaco; si no fuera el caso, uno de los elementos del balance identificará, que no exista probabilidad de un paro cardiorrespiratorio, donde entonces no habría que hacer reanimación cardiopulmonar.

Por lo general, el primer indicio sería que la víctima no se mueve ni reacciona a la palabra, ni al contacto; si el rescatista estuviera solo, se recomienda pedir "¡Socorro!"; se debería practicar RCP, si la víctima adulta no responde y no respira, o no respira con normalidad : es decir no respira o sólo jadea/boquea; comenzándose con las compresiones : C-A-B, sin que sea necesario verificar si la víctima tiene pulso. Los estudios han demostrado que durante la reanimación, en una situación de paro cardiorrespiratorio, la percepción del pulso podría ser falsa en un 50% de las veces: donde el *estrés* y el esfuerzo físico , podrían hacer que suba la tensión del rescatista, y de que sería posible, percibir el propio pulso, como un golpeteo en el final de los dedos, en ausencia de circulación sanguínea en la víctima.

Una vez que se ha determinado que una víctima necesitaría reanimación cardiovascular, se advertiría, al sistema de rescate profesional de la localidad, pero se debería inicia de inmediato, las compresiones torácicas.

.El realizar una valoración de la Escala de Glasgow, conllevaría mucho tiempo, siendo más rápido evaluar el estado de conciencia, con el método AVDI; para establecer cuál sería el estado de conciencia :

- **A Alerta**
- **V Verbal: Sólo responde al estímulo verbal**
- **D Dolor: Sólo responde al estímulo doloroso**
- **I Inconsciente: No responde**

Aunque en los adultos el paro cardíaco suele ser súbito, pudiendo deberse a una causa cardiaca; en los niños podría ser secundario a una insuficiencia respiratoria y shock; por lo que resultaría esencial identificar a los niños que presentarían estos problemas, para reducir la probabilidad de paro cardíaco pediátrico, y ampliar al máximo los índices de supervivencia y recuperación.

-Estudio de Conciencia y Estado Psíquico : Examen mental: Si fuera necesario efectuar un examen mental mediante el cual se obtendría información respecto al grado de alerta, el juicio, la inteligencia, la memoria, y el estado de ánimo; que serían aspectos que formarían parte de la evaluación del estado mental de una persona, por lo que sería necesario saber identificarlos y analizarlos. Habitualmente, mientras transcurre la conversación con el paciente, se captarían distintos aspectos: la forma cómo se viste, cómo se desenvuelve, cómo conversa, cómo analiza la situación, el tipo de preguntas que hace, etc. Esto mismo permitiría también formarse una idea del nivel de conciencia, la inteligencia, el estado anímico, su educación, etc. Esta evaluación debería estar de acuerdo al nivel cultural de la persona; si su instrucción es muy básica, no se podrían solicitar operaciones complejas de tipo matemático o que requieran un conocimientos que nunca adquirió. Entre los aspectos que se analizarían en la evaluación del estado mental, destacarían:

.1) Nivel de conciencia: Este parámetro se refiere al compromiso cuantitativo de conciencia o nivel de alerta, y la capacidad de ubicarse u orientarse : capacidad de identificarse a sí mismo, orientación en el tiempo, respecto al lugar en dónde está, reconocimiento de personas:

.Capacidad de orientarse: Para evaluar esta capacidad se investigan aspectos como los siguientes:

- **Orientación respecto a sí mismo: ¿Cómo se llama? ¿qué edad tiene? ¿en qué trabaja? ¿con quién vive?...**
- **Orientación en el tiempo: ¿En qué fecha estamos? ¿En qué mes? ¿En qué año? ¿Qué día de la semana es hoy?...**
- **Orientación en el espacio: ¿Dónde se encuentra usted? ¿Está en un hospital? ¿En su casa? ¿Qué hospital es?...**
- **Orientación respecto a personas: ¿Quién soy yo? ¿Qué labor desarrollo? Si está presente un familiar: ¿Quién es esa persona?**

El saber el nombre o aspectos muy personales de sí mismo, es de las últimas cosas que se pierden. En todo caso, este conjunto de preguntas permiten formarse una idea de lo lúcido o desorientado : confuso, que pueda estar el paciente.

.Compromiso cuantitativo de conciencia: Se evalúa el grado de lucidez o el compromiso cuantitativo de conciencia, especialmente en lo referente a la dificultad para despertar y dar respuestas ante estímulos externos. La diferencia de los distintos niveles, se va determinando según el tipo de estímulo, que sería necesario aplicar y la calidad de las respuestas que se obtienen. Los estímulos van desde hablarle a la persona : con voz normal o más fuerte, producir un ruido, tocarlo o remecerlo, hasta estímulos capaces de producir un dolor : *nociceptivos*, pero sin dañarlo. Estos últimos podrían ser un pellizco en la región infraclavicular, presionar con los nudillos sobre el esternón, presionar un lecho ungueal o aplicar presión sobre uno de los procesos mastoídeos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se pueden determinar los niveles de compromiso de conciencia:

- **Lucidez. Estado de plena alerta. Corresponde a la persona normal, que es capaz de mantener una conversación y dar respuestas atingentes a las preguntas que se le formulan.**
- **Somnolencia. El paciente impresiona durmiendo pero al llamarlo por su nombre o hablarle en voz más fuerte abre los ojos, mira al examinador, responde preguntas y luego nuevamente sigue durmiendo.**
- **Obnubilación. Ya es necesario tocar o agitar al paciente, como tratando de despertarlo. Ante esto, abre los ojos, mira al examinador, pero responde lentamente y está algo desorientado (confuso). No muestra interés en el medio ambiente.**

- **Sopor. Es una etapa más avanzada de compromiso cuantitativo de conciencia. Para obtener respuestas es necesario aplicar estímulos dolorosos. Las respuestas verbales son lentas o, incluso, ausentes. No tiene conciencia de sí mismo ni del ambiente.**
- **Coma. Es el nivel más avanzado de compromiso cuantitativo de conciencia. En esta etapa no es posible obtener respuestas ni siquiera aplicando estímulos dolorosos. Algunas reacciones que se pueden presentar, son, en realidad, reflejos (por ejemplo, reacciones de descerebración). Los signos vitales se mantienen.**

.2) Lenguaje: Al evaluar el lenguaje se aprecia si la persona es capaz de :

- **entender preguntas.**
- **responder preguntas en forma atingente.**
- **entender textos escritos**
- **escribir un idea.**
- **nombrar objetos que se le muestran.**

Los hallazgos dependerán del trastorno que exista.

.Evaluación del lenguaje: Se conversa con el paciente, evaluándose cómo es la comunicación que se logra; si se apreciara un trastorno, podría ser necesario ir a un nivel más básico, con preguntas u órdenes simples, como: "Saque la lengua", "Levante las manos", "Cierre los ojos", etc; si el paciente responde en forma adecuada, significa que es capaz de comprender la orden y entregar una respuesta atingente, aspectos que no siempre iran de la mano. Una afasia sería una pérdida o alteración del lenguaje y sus características dependerán de la ubicación del daño cerebral. Podría ser:

- **afasia global: pérdida casi completa de la comprensión y emisión del lenguaje**
- **afasia motora o de Broca: la persona comprende lo que se le dice o se le muestra, pero no logra emitir las palabras para comunicarse. Es frecuente que la lesión esté en la porción posterior de la tercera circunvolución frontal izquierda, áreas corticales frontales vecinas y sustancia blanca subyacente. El paciente tiene además una hemiplejía derecha.**
- **afasia sensorial o de Wernicke: en este caso la persona no comprende lo que se le dice, aunque es capaz de emitir palabras, pero de todas formas no se le lograr entender, ya que intercala *parafasias* : sustitución de una palabra por otra, con distinto significado, aunque tengan algún parecido en la fonética, que termina siendo una *jerigonza*. La lesión puede estar en la región temporal posterior izquierda; con frecuencia, el paciente no presenta hemiplejía.**

No se debe confundir con una disartria, que sería una dificultad en la articulación de las palabras; ni con una disfonía, que se relaciona con cambios del tono de la voz; con alexia que sería una incapacidad para comprender un texto escrito; y con una agrafia que sería una incapacidad para escribir.

.3) Memoria:Sería Es la capacidad de recordar : acontecimientos recientes o más antiguos, y de retener nueva información.

- **Memoria de hechos remotos: Para investigarla se pregunta sobre cumpleaños, fechas nacionales memorables, respecto a la familia, dónde estudió, dónde trabajó, etc. Las personas que están desarrollando una demencia, como se ve en la enfermedad de Alzheimer, tienden a recordar mejor los hechos remotos que los recientes.**
- **Memoria de hechos recientes: Se pregunta por acontecimientos ocurridos en el día : ojalá que puedan ser ratificados de modo de evitar una *confabulación*, que sería inventar hechos para compensar defectos de la memoria; por ejemplo, a qué hora tenía la entrevista médica, en qué vehículo fue a la consulta, personas con las que haya estado ese día.**
- **Capacidad para aprender cosas nuevas o memoria inmediata: Se le mencionarán al paciente tres objetos : por ejemplo, lápiz, auto, reloj, y se le repite hasta que lo memorice; después de conversar un rato de otros temas, se le pide a la persona, que vuelva a mencionar los tres objetos.**

.4) Funciones cognitivas superiores:

- **Pensamiento abstracto: Se altera en situaciones, en que la conciencia y la concentración están comprometidas. Para evaluar este aspecto, se preguntaría sobre:**
  - *semejanzas* :ej.: ¿en qué se parece un avión a un barco? ¿una manzana a una pera?.
  - *diferencias* : ej.: ¿en qué se diferencia un enano de un niño? ¿un río de una laguna?.
  - *sentido de un proverbio* : ej.: ¡No por mucho madrugar amanece más temprano!.

- **Cálculo aritmético y series invertidas: Se le solicita al paciente efectuar:**
  - *operaciones matemáticas simples* : ej.: sumas, restas, etc.: 4 + 8 – 7....
  - *inversión de series* : ej.: contar desde 20, saltándose de 2 en 2, o desde 100, saltándose 7 números cada vez,... *100, 93, 86,* etc..
  - *deletrear palabras* : ej.: la palabra mundo, al revés... *o, d, n,* etc..
- **Capacidad para reproducir un dibujo: Al paciente se le pasa una hoja en blanco y un lápiz, pidiéndole que haga un dibujo, como un reloj con sus punteros y horas, o que reproduzca un dibujo que el examinador previamente dibujó, como dos rombos o círculos entrecruzados.**
- **La calidad de los dibujos que el paciente efectúa puede servir para seguir la evolución de encefalopatías metabólicas, como ocurre en cirróticos descompensados; al ir mejorando con el tratamiento, sus dibujos también serían de más calidad.**

.5) Estructuración del pensamiento y percepciones: La alteración principal del examen mental en algunos pacientes estaría en la estructuración del pensamiento, en su contenido y en una falla en la percepción o interpretación que hacen del medio ambiente, lo que llevaría a distintas alteraciones de tipo cualitativo de la conciencia, como son los estados confusionales, los delirios y las psicosis:

- **Confusión. En este estado, el paciente no sería capaz de enjuiciar en forma correcta su situación y presenta desorientación en el tiempo y en el espacio, es incapaz de reconocer personas y objetos que le debieran ser familiares, no se concentra y su memoria falla.**
- **Delirio. El paciente impresiona desconectado de la realidad, con ideas incoherentes; presentando cambios agudos y fluctuantes en su estado mental en comparación a su estado basal, con dificultades para concentrarse o seguir una conversación; a lo que se sumará un pensamiento desorganizado, con un flujo de ideas ilógico, con algún grado de compromiso de conciencia : desde somnoliento a estar hiperalerta. Pudiendo presentar *ilusiones*, que serían una interpretación errónea de estímulos externos reales , donde por ejemplo, un ruido lo podría interpretar como un mensaje; o alucinaciones, que serían la percepción de estímulos externos sensoriales que no existen : por ejemplo, siente que le están hablando o ve objetos que en la realidad no existen.**
  Podría ser el caso de un paciente con un síndrome de abstinencia alcohólica, o una persona mayor que se desorienta al ser hospitalizado por un cuadro infeccioso, etc. Podría presentar agitación.
- **Psicosis. La persona presenta una desorganización profunda del juicio crítico y de su relación con la realidad; lo que se asocia a trastornos de la personalidad y del pensamiento. La persona podría tener ideas delirantes y alucinaciones : por ejemplo, sentir voces que le ordenan efectuar determinadas misiones.**

.6) Estado anímico y personalidad: A medida que se conversa con el paciente, se analiza el contenido de sus observaciones y se aprecia su lenguaje "no hablado" : a través de sus gestos, de u presentación, etc.; se podrían captar aspectos de su personalidad, de su estado anímico, de sus emociones, de sus sentimientos, y de su forma de reaccionar, etc.; donde a través de este proceso, se podría plantear, por ejemplo, si el paciente está angustiado o depresivo.

.Ejemplos de trastornos del examen mental:

- **Demencia: Cuando se desarrolla en un adulto, habitualmente se iría instalando lentamente, deteriorando progresivamente a la persona, en sus condiciones intelectuales; su nivel de alerta se mantendría normal, hasta etapas avanzadas; destacándose el compromiso de la memoria para los hechos recientes y la capacidad de retener información nueva; en cambio, la memoria de los hechos remotos se mantendria. El comportamiento tendr{ia a ser normal o enlentecido, pero en las etapas avanzadas podr{ia llegar a ser inadecuado. Con alguna frecuencia se comprometer{ia su lenguaje, teniendo la persona dificultad para encontrar las palabras, que desea expresar, pudiendo terminar en una afasia. El ánimo ser{ia bastante plano y podria desarrollar una depresión. Los procesos mentales se irian empobreciendo.**
- **Delirio. La instalación tendr{ia a ser aguda y la evolución ser{ia fluctuante. En las noches el compromiso tender{ia a ser mayor, donde el ritmo sueño-vigilia se alterar{ia: con tendencia a estar despierto en la noche y dormir en el día. El nivel de atención y la capacidad de concentrarse se comprometerian. La persona podría estar somnolienta o agitada, pudiendo alternar a lo largo de las horas. El ánimo**

también seria fluctuante. El pensamiento se alteraria y la persona impresiona como desorientada : confusa, incoherente, pudiendo presentar ilusiones y alucinaciones.

- **Depresión. La persona presentaría poco interés en las cosas que antes le interesaban, no disfrutando de actividades que le eran placenteras : *anhedonia*, rehusando actividades sociales, con frecuencia presentaría trastornos del sueño, sintiendo poca energía, donde le costaría levantarse en las mañanas, le costaría dirigirse a su trabajo, sería pesimista, costándole concentrarse y tomar decisiones, notando que la memoria le falla, estaría muy sensible, pudiendo presentar un llanto fácil, sintiendo que su vida tiene poco sentido, estaría autorreferente; y en los casos graves, podría concebir ideas suicidas. El apetito tendería a estar disminuido, comiendo menos, bajando de peso, y desarrollando más constipación.**
- **Otros trastornos:**
  - somnolencia, obnubilación, sopor o coma , con compromiso cuantitativo de conciencia, que ya fueron descritos.
  - trastornos de ansiedad : dentro de los cuales estarían los trastornos de pánico, las fobias sociales, los trastornos obsesivos – compulsivo, etc.
  -episodios maníacos o hipomaníacos : incluyendo trastornos bipolares en los que existe .
- **-alternancia entre estados maníacos y depresivos.**
  - psicosis de distinto tipo : incluyendo las esquizofrenias, psicosis por drogas, etc.

.Evaluación de una posible demencia: Un test que se usaría para evaluar una posible demencia, sería el Mini-Mental Status Examination (MMSE) de Folstein, que daría un puntaje máximo de 30 puntos, siendo un test que se usaría para evaluar la función cognitiva y para hacer el seguimiento en etapas posteriores.; donde se evaluarán cinco aspecto : Orientación, Registro de información o Memoria inmediata, Concentración y Cálculo, Recuerdo diferido, y Comprensión del lenguaje, a través de once pruebas:

-Mini Mental Test:

A. Orientación: (puntaje máximo: 10 puntos)	**Puntuación**	
Orientación en el tiempo:		
¿Qué fecha es hoy?	**0**	**1**
¿En qué mes estamos?	**0**	**1**
¿En qué año estamos?	**0**	**1**
¿En qué estación del año estamos?	**0**	**1**
¿En qué estación del año estamos?	**0**	**1**
Orientación de lugar:		
¿En qué país estamos?	**0**	**1**
¿En qué ciudad estamos?	**0**	**1**
¿En qué provincia o región estamos?	**0**	**1**
¿En qué lugar estamos? (casa, hospital, etc.)	**0**	**1**
¿En qué piso estamos?	**0**	**1**

B. Registro de información o Memoria inmediata: (3 puntos) Nombrar tres objetos al paciente y pedirle que los repita:

Lápiz	**0**	**1**
Auto	**0**	**1**
Reloj	**0**	**1**

C. Concentración y cálculo: (5 puntos) Elegir sólo una de las siguientes dos alternativas: Solicitar que el paciente reste 7 partiendo de 100 por cinco veces:

100 –- 7 = 93	**0**	**1**

93 –-7 = 86	**0**	**1**
86 –- 7 = 79	**0**	**1**
79 –- 7 = 72	**0**	**1**
72 –- 7 = 65	**0**	**1**

.Deletrear la palabra MUNDO al revés:

O	**0**	**1**
D	**0**	**1**
N	**0**	**1**
U	**0**	**1**
M	**0**	**1**

.Recuerdo diferido (como parte de la memoria): (3 puntos) Puntuación:
.Solicitar que la persona repita las tres palabras que se mencionaron en el punto sobre Fijación (B):

Lápiz	**0**	**1**
Auto	**0**	**1**
Reloj	**0**	**1**

.Comprensión del lenguaje: Puntuación:
.Mostrar dos objetos para que el paciente identifique: (2 puntos)

Lápiz	**0**	**1**
Reloj	**0**	**1**

.Solicitar al paciente que diga: (1 punto): "Ni sí, ni no, ni pero"
.Entregar al paciente un papel en el que está escrito: "Cierre los ojos" y pídale que lea y obedezca la instrucción: (1 punto)

El paciente cierra los ojos	**0**	**1**

.Entregue al paciente una hoja de papel y dígale que siga las siguientes instrucciones: (3 puntos)

Tome el papel con la mano derecha	**0**	**1**
Doble el papel por la mitad	**0**	**1**
Coloque el papel sobre el escritorio	**0**	**1**

.En una hoja de papel solicite al paciente que escriba una frase (que tenga sentido y está bien estructurada) (1 punto)

El paciente escribe la frase	**0**	**1**

.Solicite al paciente que copie un dibujo en el que se representan dos pentágonos que se entrecruzan (el examinador hace previamente el dibujo sobre el papel) (1 punto)

El paciente copia el dibujo en forma aceptable	**0**	**1**

Puntaje máximo:	**Orientación**	**10 puntos**
	Fijación	**3**
	Concentración y cálculo	**5**
	Memoria	**3**
	Comprensión de lenguaje	**9**

	Total	**30 putos**

.Se considera sugerente de una demencia valores bajo 23 puntos y la descartan valores sobre 24 puntos (otra interpretación ha sido aceptar que el paciente puede tener demencia si su puntaje es inferior a 20, siendo los valores entre 21 y 25 menos concluyentes). Para aplicar este test el paciente no debe tener delirio. Los resultados dependen un poco del nivel cultural (en personas con menos educación se bajan los límites para considerar demencia).

.Evaluación del compromiso de conciencia mediante la Escala de Glasgow: Esta escala se usa bastante en salas de tratamiento intensivo para evaluar el grado de compromiso de conciencia, basado en tres aspectos:

Compromiso motor:	**Puntaje**
obedece comando verbal	**6**
respuesta a dolor y localiza dolor	**5**
Flexión-retirada; movimiento sin control	**4**
Rigidez de decorticación	**3**
Rigidez de descerebración	**2**
Sin respuesta	**1**
Respuesta Verbal:	
Orientado y conversa	**5**
Desorientado y conversa	**4**
Palabras inapropiadas	**3**
Sonidos incomprensibles	**2**
Sin respuesta	**1**
Apertura de ojos:	
Apertura espontánea	**4**
Al comando verbal	**3**
Al dolor	**2**
Sin respuesta	**1**
Puntaje Máximo:	**15**

.Glosario: alucinación, afasia, coma, confusión, delirio, ilusión, lucidez, obnubilación, psicosis, sopor.
.Preguntas:

1. **¿Cuáles son los aspectos que se evalúan en un examen mental?**
2. **¿Cuáles son los niveles de conciencia que reflejan un compromiso cuantitativo del grado de alerta?**
3. **¿Cómo se investigan los trastornos del lenguaje? ¿Qué es la afasia motora y la sensorial?**
4. **¿Qué trastornos de la memoria se pueden encontrar y cómo se investigan?**
5. **¿Cómo se investigan las funciones cognitivas superiores?**
6. **¿Qué características identifican a una persona en estado confusional?**
7. **¿Qué aspecto se trata de evaluar con la prueba Mini-mental? (a qué personas conviene aplicar)**
8. **¿Cómo se efectúa la prueba de Mini-mental?**
9. **¿En qué consiste la escala de Glasgow?**
10. **¿Qué características presenta el paciente con enfermedad de Alzheimer?**
11. **¿Cuándo plantea que un paciente está depresivo?**

.Evaluacion de AVDI :

E:; una nemotecnia muy útil para aprender y recordar los niveles por los que piiede cursar el Estado de Conciencia del paciente.
Lo que las personas suelen identificar como una persona desmayada, es posible que se trate de alguna de las variedades de alteraciones en el estado de conciencia. Cada una de estas es cualitativamente diferente.
.A lerta: El paciente es capaz de responder espontáneamente a todos los estímulos del medio Si se le pregunta .sabe su nombre, la fecha y el lugar donde se encuentra. Puede explic:ar qué fue lo que sucedió y su conversación será coherente. Es el nivel de conciencia en el cual estamos cuando nos encontramos despiertos.
.V erbales: Solo responden a estímulos verbales y hablan frases confusas. Es típico de los pacientes con intoxicación etílica. Pueden llegar a decir cosas incoherentes e incluso a emitir ruidos incomprensibles. Pueden o no estár ubicados en el tiempo y el espacio. Es posible que el paciente tenga los ojos cerrados y solo hablando con el y tocándolo, responda.
.D olorosos: Son pacientes que hablándoles o sacudiéndolos ligeramente no responden. Solo gesticulan algo o se mueven cuando se les aplica un estímulo doloroso. Este tipo de estimulo no debe lesionar. Solo se utiliza para determinar el nivel de concimcia ; de preferenci se realiza en un dedo. sobre la uña piesionandola con algtin objeto.
.I nserisibilidad o I nconcierncia: No responden a ninguna clase de estimulo.
Estos cuatro estadios corresponden a:
1. Pacientes que responden espontáneamente a todos los estímulos del medio: Alerta; Somnolencia; Estupor; Coma.
2. Solo responden a estímulos verbales:
3. Solo responden a estímulos dolorosos:
4. No responden a ningún estimulo:
La evaluación mediante el AVDI permite tener una idea rápida de cómo se encuentra el paciente neurológicamente: si su cerebro está recibiendo una adecuada cantidad de oxígeno y nutrientes, si sufrió algún golpe y para tener un estimado de la severidad del mismo. Identificar en que fase del AVDI se encuentra el paciente, es uno de los elementos que componen la realización de un miniexamen neurológico.

-Secuencia de RCP:
.Si solo está presente un reanimador: en adultos, niños y lactantesse, se recomendaría una relación compresión/ventilación, equivalente a 30:2; esta relación única , estaría diseñada para simplificar la enseñanza de la secuencia del RCP, promover la retención de las habilidades, aumentar el número de compresiones, y disminuir el número de interrupciones durante las compresiones.
.Si se encontrarían dos reanimadores: Se preferiría una secuencia de 15:2, en niños y lactantes; se recomendaría en recién nacidos, una secuencia 30:2, a menos que la causa de la falla cardíaca ,fuera conocida, en cuyo caso, la secuencia de 30:2 sería la aconsejada. Si se haya presenteun acceso avanzado a la vía aérea, tales como un tubo endotraqueal o una mascarilla laríngea, se recomendaría una ventilación de 8 a 10 por minuto, sin que se interrumpan las compresiones cardíacas. Cada 5 ciclos de 2 ventilaciones y 30 compresiones, se revaluaría la respiración. La RCP se continúa hasta que llegue atención médica avanzada o hubiera signos de que la víctima respirara.
Con dos o más reanimadores: La secuencia sería la misma que la realizada por un solo rescatista, pero después de observar la ausencia de respuesta, uno controla las compresiones cardíacas ,mientras que otro la respiración artificial. Por ejemplo, el rescatista A realiza la búsqueda de ayuda, mientras el rescatista B comienza la RCP. El rescatista A vuelve, y se podría entonces, implementar una desfibrilación externa automática ,si estuviera disponible, o sustituir al testigo B en la compresión cardíaca, si este se encontrara cansado.
El rescatista que realiza las compresiones torácicas debe imprescindiblemente, contar las compresiones en voz alta, con el fin de que los demás rescatistas, sepan cuándo debe darle la respiración artificial; lo que haría posible que el paso del tiempo, entre compresiones y respiraciones, fuera más o menos uniforme, donde uno no debe concentrarse en calcular el tiempo, y no tiene que colocar de nuevo las manos en cada ciclo.
Las compresiones torácicas se darían del mismo modo que con un rescatista: 2 respiraciones boca a boca por cada 30 compresiones. El uso de dispositivos sería más efectivo que la respiración boca a boca, porque reduciría el tiempo entre las respiraciones y las comprensiones: las respiraciones comenzarían tras la última comprensión, y la comprensión comenzaría tras la última respiración, sin esperar a que el pecho baje de nuevo.

.Compresiones cardíacas:



-Se colocan las manos entrelazadas en el centro del tórax sobre el esternón, cuidando no presionar en la parte superior del abdomen o el extremo inferior del esternón.



-Posición para la RCP. Los brazos se mantienen rectos, las compresiones se realizan con el movimiento de los hombros. En un adulto se debe hundir el esternón 4-5 cm.

Las compresiones torácicas, llamadas también *masaje cardíaco externo.* permiten la circulación de sangre oxigenada por el cuerpo; consistiendo en apretar en el centro del tórax , con el fin de comprimir el pecho:

- **Sobre un adulto y un niño de más de ocho años, el esternón debe descender de 5 a 6 cm;**
- **Sobre un niño entre uno y ocho años, el esternón debe descender de 3 a 4 cm;**
- **Sobre un lactante de menos de un año, el esternón debe descender de 2 a 3 cm : 1/3 del diametro anteroposterior del tórax.**

Comprimiendo el pecho, también se comprimen los vasos sanguíneos, lo que impulsaría la sangre hacia el resto del cuerpo , como una esponja. Se creyó durante mucho tiempo, que lo que se comprimía era el corazón; aunque parece que está situado demasiado profundamente, y de que jugaría sólo un papel de regulación del sentido de la circulación por sus válvulas. Para que la compresión torácica sea eficaz, sería necesario que la víctima esté sobre un plano duro; en particular, si la víctima está tendida sobre la cama; usualmente habría que depositarla en el suelo, antes de empezar las maniobras de reanimación. La posición de las manos sería importante, si se quieren aportar compresiones eficaces. Hay que aplicarse a hacer las compresiones regulares, a dejar el pecho recuperar su forma inicial, entre una compresión y la siguiente, y a que el tiempo de relajamiento ,sea igual al tiempo de compresión. En efecto, el relajamiento del pecho, permitirá el retorno de la sangre venosa, fundamental para una buena circulación. El ritmo de masaje debería ser suficiente para hacer circular la sangre, pero no demasiado rápido, si no, la circulación no sería eficaz , creándose turbulencias que se opondrían a la distribución de la sangre. Con el fin de adoptar un ritmo regular y de respetar la paridad en el tiempo de compresión / por tiempo de relajación, para poder estar seguro de hacer buenas compresiones y un

adecuado número de compresiones sucesivas, se aconseja contar en voz alta, bajo la forma: *Cifra* : durante la compresión *y* durante el relajamiento:
así, contando en voz alta: *"Uno-y-dos-y-tres- ... -y-trece-y-catorce-y-quince"' ... sucesivamente.*
-Ventilación artificial:



-Insuflación boca a boca. La cabeza del paciente se echa para atrás. El socorrista cierra la nariz del paciente con una mano, manteniendo la boca abierta del paciente, y apreciando en todo momento la barbilla.
Una de las primeras medidas de ayuda sería el uso de ventilación artificial; al detenerse la circulación sanguínea, el cerebro y el corazón pierden el aporte de oxígeno. Las lesiones cerebrales aparecerían después del tercer minuto de una parada cardiorrespiratoria, y las posibilidades de supervivencia serían casi nulas después de ocho minutos. El hecho de oxigenar artificialmente la sangre y de hacerla circular permitiría, evitar o retardar esta degradación, y dar una oportunidad de supervivencia.
La ventilación artificial consistirá en enviar el aire a los pulmones de la víctima, soplando aire con la boca o con un dispositivo. La ventilación artificial sin dispositivos : boca a boca, boca a nariz, o boca a boca y nariz sobre lactantes, la insuflación de aire sería bastante próximo al aire que se respira : conteniendo un 16% de de oxígeno. Cuando se utiliza un balón insuflador , con una máscara bucal, se administraría aire ambiente, con un 21% de oxígeno. Si se conectara una cilindro de oxígeno médico, se aumentaría mucho más, la fracción inspirada de de oxígeno (FiO2), llegando incluso a insuflar oxígeno puro : cercano al 100%.
La ventilación artificial podría ser hecha con varios dispositivos: la máscara bolsa balón con válvula unidireccional , que otorgaría aire enriquecido con oxígeno : que estaría en la bolsa), a través de una máscara de interposición facial , que sería externa y que no abriría las vías aéreas. Para ello se usaría una cánula orofaríngea, llamada: Bergman, tubo de Mayo o cánula de Guéde , que estas no impedirían el contacto boca a boca, si no hubiera máscaras o máscaras con balones de aire, o el respirador Maselli orofaríngeo : que evita contagios en ambos sentidos, o el tubo de Safar; que sería necesario para facilitar el pase del aire, al colocar la lengua en su lugar e impedir que caiga hacia atrás y adentro , por la relajación de la inconsciencia, además de que ,si la persona presentara una lengua voluminosa, como por ejemplo en casos de edema de Quincke.i, y que ambién posee una boquilla para el reanimador, con una protección a modo de máscara, que impide todo contacto boca a boca.



-Respirador Maselli.

El aire que se insufla pasará a los pulmones, pero una parte podría también pasar al estómago, donde éste se iría hinchando, a medida que se dan más insuflaciones. Si no se le da tiempo, a desinflarse, el aire correría el

peligro de llevarse con él al salir, el contenido ácido del estómago : jugos gástricos, que podrían inundar la vía aérea y deteriorar gravemente los pulmones : síndrome de Mendelson o síndrome de la respiración ácida, que podría comprometer gravemente la supervivencia de la víctima. Por ello habría que insuflar sin exceso, regularmente, durante dos segundos cada insuflación, y luego , detener la insuflación, tan pronto como se vea el pecho levantarse.
-Desfibrilación: *Desfibrilador externo automático*:



-Colocación de los parches del desfibrilador externo automático durante las compresiones torácicas.
Cuando el paro cardiaca, fuera debida a una fibrilación ventricular (FV), donde el corazón latería de manera anárquica, representando la causa más frecuente de muerte súbita del adulto; donde la única esperanza de salvar a tal víctima, consistiría en desfibrilar el corazón , es decir, resincronizar el corazón mediante un choque de eléctrico de corriente continua; pudiéndo hacerse por personal no médico, con un desfibrilador automático externo , que podría ser semiautomático, por un sanitario); o manual por un médico.
El proceso de desfibrilación vendría después de la alerta a los Servicios de Emergencia. El que se inicie un período de RCP, antes de la desfibrilación en pacientes con FV, especialmente durante tiempos prolongados de espera, para la llegada de una respuesta profesional, seguirá siendo tema de intenso debate. El fundamento teórico para realizar RCP, antes de la descarga del desfibrilador, sería para mejorar la perfusión coronaria, sin embargo, no hay pruebas consistentes , para apoyar o refutar algún beneficio, en el retraso de la desfibrilación, con la finalidad de proporcionar un periodo de 90 s a 3 minutos de RCP, para los pacientes en paro cardíaco por VF o por taquicardia ventricular (VT), sin pulso. Si más de un socorrista estuviera presente, un reanimador debería dar compresiones torácicas, mientras que el otro, activaría el sistema de respuesta de emergencia, conseguiría el DEA, y se prepararía para usarlo.
Durante la reanimación, si se dispone de un desfibrilador externo automático, debería ser sistemáticamente colocado, excepto cuando se trata de niños de menos de un año. Cuando hay sólo dos personas, realizando primeros auxilios, una se encargaría de la respiración boca a boca y las compresiones torácicas, mientras la otra le instalaría el DEA. Cuando hay tres personas realizando primeros auxilios, el RCP sería hecho por dos : una persona que realiza las insuflaciones para la respiración, y la otra las compresiones torácicas; mientras el tercero colocaría el DEA. La instalación del DEA, podría requerir afeitar y secar el lugar, donde se colocará el electrodo, si fuera estrictamente necesario. La reanimación se detendría, durante el análisis del latído del corazón por el aparato, y durante las posibles descargas; inicialmente de tres seguidas; en la comprobación habría que separarse y no tocar al paciente, para evitar ser víctima de una descarga. En caso de no ser eficaces o tras el análisis del ritmo, no se procedeería la descarga, y se continuaría con la RCP.
.En el caso de un niño de menos de ocho años, o de una persona víctima de un ahogamiento o de una intoxicación, sería poco probable que el corazón estuviera en fibrilación, donde la desfibrilación sería entonces inútil. Si se dispone de un desfibrilador automático externo, éste sería puesto en marcha, a pesar de todo, por precaución, pero siempre, después de un minuto de maniobras de ventilación artificial y compresiones torácicas.

-Soporte Vital Avanzado: La reanimación cardiopulmonar especializada (RCPS), por un equipo médico o paramédico entrenado, sería el último eslabón de la cadena de supervivencia, antes de la admisión al hospital. En el caso ideal, los procedimientos especializados serían practicados en los diez minutos que siguen al paro cardíaco, después de la desfribrilación.

-Vía aérea y ventilación: No hay datos que apoyen el uso rutinario de un determinado enfoque, para el acceso y mantenimiento de la vía aérea, durante una paro cardiaco; el mejor enfoque dependería de las circunstancias precisas, que causaron el paro del corazón y en la competencia del reanimador. No hay suficientes pruebas para definir el momento óptimo de colocación de la vía aérea durante el paro cardíaco.
La intubación por medio de un tubo que se deslizaría en la tráquea , sirviendo de conexión para un respirador artificial, a las vías respiratorias del paciente, sería considerada la maniobra más óptima, para asegurar la ventilación artificial. Sin embargo hay considerable evidencia, que sin la capacitación adecuada o sin el adiestramiento continuo, para mantener la destreza, la incidencia de intentos fallidos y de complicaciones, resultaría
inaceptablemente alta.
.Otros dispositivos con diseño anatómico, que podrían ayudan a mantener la apertura de la vía aérea y a lograr fácil aspiración de secreciones, incluirían tubos orofaríngeos que se adaptan al paladar, tubos nasofaríngeos que se introducen por vía nasal y el Tubo de Safar en forma de "S" o su modificación con válvula: el Tubo de Brook.
.Para adultos el algoritmo para un paro cardíaco, indicaría el uso inmediato de oxígeno al 100%; no habiendo suficiente evidencia, para apoyar o refutar el uso de concentraciones deterrminadas de oxígeno o de la administración de oxígeno ambiente al 21% constante, en vez de oxígeno al 100%, en el soporte vital avanzado de un paciente adulto. Estudios experimentales han mostrado que, tras la recuperación espontánea de la circulación, el pronóstico cerebral mejoraría mediante la administración de oxígeno guiada por SpO_2 , para mantener una SpO_2 del 94-96% , comparada con una hora continua de ventilación con oxígeno al 100%.
Un acceso vascular o vía venosa sería colocado, ya sea periférico : venas del brazo, o central : vena yugular o vena subclavia; si hubiera imposibilidad de canulación periférica, prosiguiendo las compresiones torácicas, incluido el momento de las insuflaciones: la impermeabilidad de la sonda de intubado impediría al oxígeno volver a salir en el momento de las compresiones.
Un capnómetro sería colocado, que mediría la cantidad de dióxido de carbono (CO_2) espirado, para saber la eficacia de la reanimación; en efecto, si el paciente espira CO_2, es porque el oxígeno llegó bien a las células, y el CO_2 fue transportado hacia los pulmones para ser expulsado.
En el pasado se hacía presión sobre el cartílago cricoides , con el fin de evitar la regurgitación del contenido gástrico, durante la RCP. Actualmente se desaconseja emplear esa maniobra de manera rutinaria.

-Soporte circulatorio:
También se podrían administrar medicamentos: adrenalina o equivalentes, isoprenalina, si el corazón estuviera demasiado lento, líquidos de relleno vascular o de alcalinisación, según los casos. El desfibrilador puede ser acoplado a un estimulador cardíaco externo, si el corazón fuera demasiado lento.
En una mujer embarazada, si el feto fuera potencialmente viable, pero la reanimación fuera ineficaz, habría que contemplar una cesárea urgente.
Por otro lado, los estudios han estimado el interés, de poder aplicar otros tratamientos prehospitalarios, sin que estos constituyan por el momento, estándares:
→Inyección de vasopresina: Los músculos que controlan la apertura de los vasos sanguíneos, que ya no están siendo oxigenados, entonces habría una vasodilatación, lo que aumentaría la capacidad volumetrica del sistema vascular y que perjudicaría la buena circulación de la sangre, en el momento de las maniobras de reanimación; y de que , en caso de recuperación de la actividad cardíaca : colapso cardiovascular; la utilización de medicamentos vasopresores, que elevarían la presión sanguínea, lo que permitiría mejorar la circulación de la sangre y aumentar las posibilidades de supervivencia sin secuelas.
→Masaje cardíaco interno (MCI), por una minitoracostomia: donde esta técnica consistiría en practicar una incisión sobre el tórax, en el 4to espacio intercostal izquierdo, introduciendo allí allí, un dispositivo que se desplegaría, en el interior como un paraguas, contra el pericardio; lo que permitiría presionar directamente sobre el corazón, y además, donde ciertos modelos tuenen un desfibrilador interno; donde este sistema permitiría tener una mejor eficacia circulatoria, pero que presentaría riesgos de hemorragia y de infección.
.En Europa esta práctica requeriría que el paciente fuera transportado sólo a partir del momento en que la situación hemodinámica fuera más o menos estable : pulso presente, con una presión arterial existente. La reanimación cardiopulmonar, sería realizada en el mismo lugar, hasta que falle : donde no se lograría reanimar

al paciente, siendo éste, declarado fallecido; o que tuviera éxito. Este método ha recibido el nombre de : "el stay and play" (" quedarse y actuar"), o sea practicar la reanimación, actuarndo en el mismo lugar; lo que difiere, con las prácticas Americanas, que preconizan el transporte, lo más rápidamente posible, hacia el centro especializado, cualquiera que sea el estado del paciente, llamándose a este método: "scoop and run", o sea : "cargar y correr". Esta diferencia , podría explicarse en parte, por la ausencia de acción, de otorgarle carácter médico a los primeros auxilios, donde en dicho carácter, los paramédicos, pueden hacer los prcedimientos requeridos en una sala de urgencia : intubación, colocación de una vía venosa y una administración de medicinas, basados en un protocolo.

8.4.5.16.4-Reanimación Médica del Recién Nacido.

-La reanimación cardiopulmonar cerebral del recién nacido : Sería un procedimiento programado y no improvisado, empleado en la sala de parto o en la sala de neonatología adyacente, que se realizaría con tres profesionales de la salud, donde uno aseguraría una vía umbilical, el otro aseguraría un tubo endotraqueal , y el tercero con la preparación de medicamentos.
.El catéter umbilical o catéter de Argyle radioopaco de 3,5 mm para la arteria umbilical, o 5 mm para la vena umbilical: Tendría en la punta un orificio, mientras que los catéteres de lavaje o alimentación, tendrían el orificio a un lado del extremo del catéter, siendo poco útil para la vía umbilical. El catéter de Argyle se incertaría, con la ayuda de una radiografía, para asegurar que quede insertado a 1 cm por encima del diafragma, basado en la tabla de Dunn. Se suele emplear unos 10 segundos, para la correcta inserción del catéter previo a la radiografía.
.El catéter traqueal o catéter de Portex: Sería también radioopaco y sin balón, de 3mm o 2,5 mm para los neonatos más pequeños, que se insertaría a 1 cm pasada la glotis; al cateter se le conectaría una bolsa de reanimación o un Ambú transparente, con válvula de presión, sin exceder unos 30 cm de agua. A presiones más elevadas, el Ambú produce un murmullo que advierte de las presiones elevadas, que pondría en riesgo al pulmón del recién nacido. Por la válvula de exhalación se expulsaría el CO_2 , a cuya válvula se suele insertar una manguera corrugada, para mejorar la concentración de oxígeno en el Ambú.
.Las drogas utilizadas: Incluirían: oxígeno que debe ser manejada con propiedad, pues puede intoxicar la membrana lipídica neuronal; a adrenalina sin diluir sería altamente tóxica, por lo que solo se indicaría por vía subcutánea, en pacientes alérgicos severos o con crisis de asma, y por vía endovenosa se diluiría: 1 cc con 9 cc de agua destilada, y de esa dilución se indicaría: 0,2 o 0,3 cc/kg en cada dosis.
.Si por cada 3 latidos o compresiones, se haría una respiración con la bolsa Ambú, por lo que el total por minuto, sería de 40 ventilaciones y 120 compresiones, los valores de frecuencia respiratoria y cardíaca de un recién nacido..

-Factores a considerar en neonatos:
.Los que se manifiesten como previos al nacimiento, serían :

- **Diabetes Materna**
- **Embarazo postérmino**
- **hipertensíon gestacional o preeclampsia**
- **hipertensíon crónica**
- **Anemia fetal o isoinmunización**
- **Muerte neonatal o fetal previa**
- **Sangrado en el segundo o tercer trimestre**
- **Infección materna**
- **Enfermedad cardíaca,renal,pulmonar,**
- **tiroidea o neurológica de la madre**
- **Polihidramnios**
- **Oligohidramnios**
- **Roptura prematura de membranas**
- **Hidropesía fetal**
- **Embarazo múltiple**

- **Discrepancia entre tamaño y fechas**
- **Farmacoterapia, por ejemplo magnesio**
- **Agonistas adrenérgicos**
- **Abuso de sustancias materno**
- **Malformación o anomalías fetales**
- **Actividad fetal disminuida**
- **Sin atención prenatal**
- **Madre añosa.**

.Durante las labores de parto:

- **Nacimiento por cesárea de emergencia**
- **Nacimiento asistido con fórceps o ventosas**
- **Presentación de nalgas u otra presentación anormal**
- **Trabajo de parto prematuro**
- **Trabajo de parto precipitado**
- **Corioamnionitis**
- **Ruptura de membranas prolongada (>18 horas antes del nacimiento)**
- **Trabajo de parto prolongado(>24 horas)**
- **Macrosomía**
- **Patrones de frecuencia cardíaca fetal de categoría 2 o 3**
- **Uso de anestesia general**
- **Cambios en la frecuencia cardíaca fetal**
- **Administración de narcóticos ala madre dentro de las 4 horas previas al nacimiento**
- **Líquido amniótico teñido con meconio**
- **Cordón prolapsado**
- **Desprendimiento prematuro de placenta**
- **Placenta previa**
- **Hemorragia importante durante el nacimiento.**

8.4.516.5-Reanimación médica de una mujer embarazada.



-RCP en una embarazada.

En el caso de una mujer embarazada avanzada , conviene elevar el costado o la nalga derecha, para mejorar el retorno de la sangre venosa, liberando la vena cava inferior del peso del feto, permitiendo que la sangre llegue al corazón; debiendo estar de costado. Lo que puede hacerse poniendo ropa doblada, bajo la nalga derecha, siendo importante tener presente, que todos los esfuerzos que se realicen para salvar la vida de una persona que se encuentra en paro cardiopulmonar, denotaría una gran calidad humana, por lo que vale la pena que todo ciudadano común, aprenda las maniobras de reanimación cardiopulmonar, realizándose esta técnica en embarazadas de más de 30 semanas de gestación.

8.4.5.16.6-Métodos Obsoletos o Discutidos.

En el caso de que un médico se hiciese cargo de un paro cardiaco, se ha propuesto practicarle una trombolisis sistémica: la presencia de un coágulo de sangre en las arterias, sería una de las principales causas del paro cardíaco: infarto del miocardio y embolismo pulmonar; por otro lado, el paro cardíaco se acompaña con la formación de coágulos minúsculos en el cerebro : microtrombos cerebrales, que evitarían la buena oxigenación de ciertas partes del cerebro en el momento de las maniobras de reanimación y en caso de recuperación del paro cardiaco, podrían dejar secuelas de tipo neurológico. El fin de la fibrinolisis sería destruir estos coágulos , mejorarndo las posibilidades de supervivencia sin secuelas. Pero este tratamiento no tendría la aprobación de todos, debido a los riesgos de hemorragia ; si bien el trombo evita la coagulación de la sangre, particularmente, en el momento de las compresiones torácicas, podría producirse fracturas de las costillas, que podrían provocar hemorragias; la trombolisis estaría contraindicada en ciertas situaciones como: la disección de la aorta o en un accidente vascular cerebral hemorrágico, como la ruptura de un aneurisma.
Riesgo de la práctica de RCP in corpore sanum: Es importante dejar claro un aspecto, que quizás por lo obvio, no ha sido abordado: La ejecución de prácticas de Reanimación Cardiopulmonar durante los entrenamientos o las capacitaciones, en personas "sanas" : alumnos o aprendices, y no con los bien conocidos simuladores, especialmente diseñados para tal efecto; podrían existir unos relativos niveles de riesgo, en la practica de RCP sobre "no pacientes", es decir, sobre quien no presentan signos y síntomas de paro cardiaco, donde las maniobras de RCP, podrían representar riesgos mecánicos, biológicos y funcionales, como traumas, infecciones y alteraciones. Sólo sería aceptable la exposición a estos riesgos, tras evaluar la relación: costo / beneficio; así que sería inaceptable exponer a un aprendiz, en practicas de RCP, cuando existieran recursos eficientes, apropiados y al alcance de todos, como los simuladores para la RCP.
.Referencias:

1. Jump up ↑ Moreno R (junio 2010). «Estudio colaborativo multicéntrico sobre reanimación cardiopulmonar en nueve unidades de cuidados intensivos pediátricos de la República Argentina: A multicentric study». *Arch. argent. pediatr.* (Buenos Aires) 108 (3): pp. 216-225. ISSN 1668-3501. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752010000300007&lng=pt&nrm=iso. Consultado el 8 de febrero de 2014.
2. ↑ Jump up to: a b Ringold S (enero 2005). «Reanimación cardiopulmonar». *JAMA* (Buenos Aires) 293 (3): p. 388. ISSN 1668-3501. http://jama.ama-assn.org/cgi/data/293/3/388/DC1/1. Consultado el 8 de febrero de 2014.
3. Jump up ↑ [MedlinePlus] (agosto de 2009). «RCP». *Enciclopedia médica en español*. Consultado el 8 de febrero de 2014.
4. Jump up ↑ . *BBC sociedad y cultura*.
5. Jump up ↑ . *Review Critical Care - cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation*.
6. ↑ Jump up to: a b Moro Eduardo Toshiyuki, Goulart Alexandre. Compression of the cricoid cartilage: current aspects. *Rev. Bras. Anestesiol*. [serial on the Internet]. 2008 Dec; 58(6):643-650. doi: 10.1590/S0034-70942008000600010. Consultado el 8 de febrero de 2014.
7. Jump up ↑ Kouwenhoven WB, Ing DR, Jude JR, Knickerbocker GG: Closed chest cardiac massage. JAMA, 1960; 173: 1064-68.
8. Jump up ↑ Marx, John (2003). *Rosen Medicina de Urgencias* (5ta edición). España: Elsevier. pp. 64. ISBN 8481746371.
9. Jump up ↑ Safar P: Cardiopulmonary Resuscitation. World Federation or Societies of Anesthesiologists. A. Laerdal. Stavenger, 1968.
10. Jump up ↑ GRUPO DE ESTUDIOS DE ETICA CLINICA DE LA SOCIEDAD MEDICA DE SANTIAGO. La reanimación cardiorrespiratoria y la orden de no reanimar (en español). Rev. méd. Chile [online]. 2007, vol.135, n.5 [citado 2010-04-10], pp. 669-679. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872007000500017.
11. ↑ Jump up to: a b c *Principios de medicina interna*. McGraw Hill. 2000. pp. 1268. ISBN 84-486-0215-3.
12. ↑ Jump up to: a b c Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, *et al.* (November 2010). «Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care». *Circulation* 122 (18 Suppl 3): pp. S640–56. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970889. PMID 20956217.

13. Jump up ↑ Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, *et al.* (October 2010). «Part 1: executive summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations». *Circulation* 122 (16 Suppl 2): pp. S250–75. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970897. PMID 20956249.
14. ↑ Jump up to: a b «Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC» (pdf). *American Heart Association*.
15. Jump up ↑ Berg RA, Hemphill R, Abella BS, *et al.* (November 2010). «Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care». *Circulation* 122 (18 Suppl 3): pp. S685–705. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970939. PMID 20956221.
16. Jump up ↑ A temperatura "normal" (20 °C); las bajas temperaturas protegen el cerebro y aumentan las probabilidades de supervivencia, así, en caso de ahogamiento o de hipotermia, es posible recuperar a una víctima a pesar de estar varias decenas de minutos en paro circulatorio (noción de "muerte aparente")
17. ↑ Jump up to: a b c J.P. Nolan et al. Part 1: Executive summary 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (artículo completo disponible en inglés). Resuscitation 81S (2010) e1–e25. Consultado el 8 de febrero de 2014.
18. Jump up ↑ Martín-Hernández H., López-Messa J.B., Pérez-Vela J.L., Molina-Latorre R., Cárdenas-Cruz A., Lesmes-Serrano A. et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. *Med. Intensiva* [revista en la Internet]. 2010 Mar; 34(2): 107-126. Consultado el 8 de febrero de 2014.
19. Jump up ↑ New England Journal of Medicine, vol.350, n°2, p.105-113 & édito p.179-180 [1]
20. Jump up ↑ H. Coadou, R. Antonescu, B. Chaybany, R. Joly, P. Goldstein (Samu de Lille del Norte), Interno masaje cardíaco (MCI) extra-hospitalario por una minitoracostomia, comunicación con el congreso de Urgencia del SFMU 2001 [2]
21. Jump up ↑ Contrario al avanzado cuidado del mantenimiento de las funciones vitales (SAMFV), y RCR y el rápido desfibrilador lo hacen posible para incrementar el número de sobrevivientes a ataques de corazón, R. Vecina, 13 de agosto de 2004, hospital de Ottawa
22. Jump up ↑ Arrêt cardiaque chez la femme enceinte, P. Rault - Adrénaline112.org, marzo de 1999

.Enlaces externos: Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Reanimación cardiopulmonar

8.4.5.16.7-Cadena de Supervivencia.



-Entrenamiento de personal de la policía femenina de Berlín, sobre el reconocimiento temprano de una víctima extrahospitalaria, 1946.

-Secuencia en la RCP básica:

- **Garantizar la seguridad de la víctima y la de las personas que la auxilian.**
- **Evaluar la gravedad de la situación de la emergencia:**

.Valoración del nivel de conciencia.

.Valoración de la existencia de ventilación adecuada.

.Valoración de la existencia de circulación sanguínea.

.Valoración del nivel de conciencia: Sacudir suavemente los hombros de la víctima mientras se pregunta en voz alta: ¿Se encuentra usted bien?

1. Si responde verbalmente o con movimientos:
No mover a la víctima, salvo que la posición en la que está comprometa su seguridad.
Valorar estado general e iniciar si es preciso las actuaciones específicas : taponar hemorrágias, observar peligros, evitar el enfriamiento por contacto directo con el suelo, etc.
Solicitar ayuda especializada lo antes posible.
Reevaluar de manera regular mientras llega la ayuda.
2. Si no responde:
Gritar pidiendo ayuda a las personas más cercanas.
Realizar la apertura de la vía aérea mediante maniobra de elevación mandibular, que permitiría la elevación secundaria de la lengua y por tanto la permeabilidad de las vías aéreas en bucofaringe y nasofaringe : con la víctima en decúbito dorsal o supino, inclinar la cabeza ligeramente hacia atrás, y elevar la mandíbula sujetando el mentón, maniobra llamada de frente-mentón o hiperextensión de la cabeza. Si se sospechara una lesión traumática, se realizaría la tracción de la mandíbula hacia arriba, con la boca abierta, fijando la cabeza con la otra mano. Dejar libres las vías aéreas, retirando cualquier cuerpo extraño, que se visualice en boca u orofaringe, incluidas prótesis dentales móviles.

-Valoración de la ventilación:
.Escuchar si la víctima respira, sentir el aliento o el movimiento del tórax, ver los movimientos del tórax. Todo ello por espacio de no menos de 10 segundos, antes de presumir que la respiración estuviera ausente.
1. Si respira normalmente, y no ha habido un traumatismo que lo contraindique, situar a la víctima en posición lateral de seguridad : decúbito lateral con extremidad superior del mismo lado flexionada a modo de almohada y extremidad inferior contraria semiflexionada hacia delante. Solicitar ayuda especializada lo antes posible, mientras esta llega, vigilar que la víctima sigue respirando normalmente.
2. Si no respira o la respiración es dificultosa o ineficaz : Se debería proceder a realizar ventilación manual; y mandar a alguien a pedir ayuda; antes de darle ventilación manual, mirar que la vía aérea sea permeable. Comprobar si existe pulso carotídeo. Si no se evidencia pulso, tras palpación de no menos de 5 segundos o no existen otros signos de circulación eficaz, se iniciarán maniobras de reanimación cardiopulmonar.
.Maniobras de reanimación cardiopulmonar:

- **Ventilación manual: Realizar la maniobra frente-mentón : hiperextensión. Si se sospecha lesión traumática del cráneo o la columna, efectuar maniobra de tracción mandibular. Hacer una inspiración profunda e insuflar el aire por la boca, la nariz de la víctima, o el estoma: en caso de personas traqueotomizadas. Comprobar que el tórax de la víctima, se eleva con las insuflaciones, y de que desciende tras dejar su boca u orificio por el que se insufla libre. Se deberá intentar conseguir dos insuflaciones efectivas, si ello no fuera posible, revisar la boca y orofaringe de la víctima en busca de cuerpos extraños, y realizar la maniobra de apertura de vías aéreas ; una frecuencia adecuada, podría ser la de 10 a 12 insuflaciones de aire espirado en un minuto, tras las que debería revalorarse los signos de circulación, donde si no los hay o si se tiene dudas, iniciar el masaje cardíaco.**
- **Compresión torácica**



-El masaje cardíaco externo se hará mediante maniobras aplicadas sobre el tórax cerrado, que deberá d ser efectuado en forma oportuna, técnicamente bien realizado y con los medios adecuados de apoyo posterior. Las compresiones torácicas efectivas harán que la sangre circule hacia los órganos vitales como el corazón y el cerebro, durante la RCP ; cuanto mejor sea la técnica de compresión sobre el tórax, mayor será el flujo sanguíneo que se produce. Para que éstas sean efectivas , los reanimadores comprimirán con firmeza y rapidez, a razón de, al menos, 60 veces por minuto para todas las víctimas, excepto los recién nacidos. La víctima debe

estar acostado sobre una superficie firme y el reanimador situado a un lado del sujeto. Palpar el reborde costal del esternón, hasta identificar la apófisis xifoides; a unos dos o tres centímetros por encima de la misma, siempre situados sobre el tercio distal del esternón, se tendrá el punto que servirá de referencia, para situar el talón de la mano derecha. Según las últimas recomendaciones de 2005, se deben colocar las manos en el centro del pecho de la víctima, en lugar de perder más tiempo, debiéndose utilizar el método de "el borde de las costillas"; para luego Situar la mano izquierda encima de la derecha, entrelazando los dedos, sin que estos toquen el tórax, efectuando presiones ,manteniendo los brazos extendidos , de manera perpendicular al tronco de la víctima; donde las compresiones deberánn hacer que el pecho se hunda 4 a 5 cm. Además, se debe permitir, que el pecho recupere completamente su posición normal, después de cada compresión, donde la compresión y la relajación deben durar el mismo tiempo. Durante el regreso de las paredes del tórax, la sangre vuelve a llenar el corazón. Si el reanimador no permitiera, que el pecho vuelva a expandirse o vuelva a la posición original después de cada compresión, se reduciría el flujo sanguíneo durante la siguiente compresión, porque el corazón no se habría llenado adecuadamente de sangre. Se debe Intentar limitar el numero de interrupciones de las compresiones torácicas, porque cada vez que se interrumpen, la sangre deja de circular. Diversas instituciones internacionales han recomendado una relación compresión-ventilación de 30:2, para todos los reanimadores únicos y todas las víctimas, excepto para los recién nacidos, desde lactantes hasta adultos; lo que sería, después de 30 compresiones, abrir la vía aérea y hacer 2 insuflaciones. Para ello, se deberían usar diversos elementos para mejorar la maniobra de abrir la vía, como la cánula y el reanimador orofaríngeo; para luego, volver a buscar el área del esternón; y repitiendo la secuencia indefinidamente : 30:2); sólo, se interrumpirían las maniobras en caso de que aparezcan signos de circulación, de que el paciente respire, se mueva o tosa, o en el caso de que el reanimador esté extenuado, o de que sea relevado por el Sistema Médico de Emergencias. En caso de que recupere los signos de la circulación, el paciente se colocará en posición lateral de seguridad.

.Referencias:

1. **Ir a ↑ del Busto Prado, Francisco; Emilio Moreno Millan (2000) (en español). *Manual de soporte vital básico* (2da edición). Arán Ediciones. ISBN 8486725704. http://books.google.co.ve/books?id=-jtjtg_mCR4C.**
2. **Ir a ↑ VASCO RAMIREZ, Mauricio. Desfibrilación externa automática (en español). Rev. Col. Anest. [online]. 2006, vol.34, n.2 [cited 2010-04-12], pp. 113-120. ISSN 0120-3347.**
3. **Ir a ↑ GRUPO DE ESTUDIOS DE ÉTICA CLÍNICA DE LA SOCIEDAD MEDICA DE SANTIAGO. La reanimación cardiorrespiratoria y la orden de no reanimar. Rev. méd. Chile [online]. 2007, vol.135, n.5 [citado 2010-04-10], pp. 669-679 . Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000500017&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872007000500017.**
4. **↑ Saltar a: a b URBINA-MEDINA, Huníades. Aspectos más destacados en reanimación cardiopulmonar pediátrica: Comité internacional de enlace en guías de reanimación (International Liaison Committee On Resuscitation Guidelines, ILCOR) 2005 (en español). Arch Venez Puer Ped. [online]. Dec. 2007, vol.70, no.4 [cited 10 April 2010], p.139-142. ISSN 0004-0649.**
5. **Ver:: BARMAIMON,Enrique;Reanimación Cardiovásculo-respiratoria de emergencia.Tésis de Doctorado.Montevideo, Uruguay.1963.UDELAR.**

8.4.5.16.8-Primeros Auxilios en Emergencias.

-Bloque I: Generalidades:

1. Concepto de primeros auxilios:

Los primeros auxilios son todas aquellas medidas o actuaciones que realiza el auxiliador, en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada de personal especializado. Los primeros auxilios no son tratamientos médicos. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado. Y esto último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios, de esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido. Así mismo, son una obligación moral.

Pero, ¿qué es una urgencia?. ¿Y una emergencia?.
La American Hospital Association define la urgencia como cualquier situación que en opinión del enfermo, los parientes u otra persona que asuma la responsabilidad de llevarlo al hospital, requiere intervención médica inmediata. La situación de urgencia continua hasta que se ha realizado una evaluación y diagnóstico médico.
En una urgencia, pueden tener que aplicarse uno de estos dos tipos de primeros auxilios:

- ***.primeros auxilios emergentes o emergencias*: en los que existe peligro vital para la vida del accidentado, estas son: una parada cardio-respiratoria, la asfixia, el shock, las hemorragias importantes y los envenenamientos graves.**
- ***.primeros auxilios no emergentes*: en los que no existe dicho peligro, por ejemplo: una fractura en un brazo, dolor abdominal, etc.**

Por tanto, una emergencia es una urgencia en la que existe una situación de muerte potencial para el individuo sino se actúa de forma inmediata y adecuada.
Concluyendo, en las urgencias (sean o no emergencias) los primeros auxilios juegan un papel importante para el estado posterior del individuo.
2. Principios en la actuación de primeros auxilios:
2.1. Principios básicos: Todo socorrista en sus actuaciones, debería conocer y aplicar siempre en este orden los siguientes principios básicos:
2.1.1.. Proteger: En n primer lugar, a él mismo y después a la víctima. Puduéndose evitar nuevos accidentes, si señalia el lugar del accidente; sólo si hay peligro para el accidentado, se le desplazará, manteniendo recto el eje cabeza-cuello-tronco.
2.1.2. Avisar: Dando el SOS, indicando: el número y estado aparente de los heridos, si existieran factores que pueden agravar el accidente : caídas de postes eléctricos; y el lugar exacto dónde se ha producido el accidente. Saber que de la información que se diera , va a depender tanto la cantidad como la calidad de medios humanos y materiales, que allí vengan.
2.1.3.. Socorrer: Siendo la finalidad principal de los primeros auxilios, pero para hacerlo correctamente previamente haría falta realizar la evaluación del herido.
2.2.Principios generales:
***2.2.1.:* Estar tranquilo, pero actuar rápidamente; donde con tranquilidad se da confianza a la víctima y a aquellos que se encuentren cerca. Los testigos suelen tener miedo, con frecuencia pánico o están sobreexcitados. El auxiliadorr debe de dar ejemplo mostrando su tranquilidad.**
***2.2.2 :Debe* Hacer una composición de lugar: Cuando se llega al lugar del accidente, no se debe comenzar a actuar curando al primer herido que se encuentre; porque podrían haber otros heridos más graves y que, por lo tanto, necesitarían atenderse en primer lugar. Se debería Hacer, pues, un rápido examen del lugar, debiendo intentarse saber si existen heridos ocultos. Hay que darse cuenta también de las posibles fuentes de peligros, que aún existan: amenaza de derrumbamiento, ruptura de canalizaciones de gas o de agua, fuego, etc.**
***2.2,3.* Mover al herido con gran precaución: Jamás se cambiará de sitio al accidentado, antes de cerciorarse de su estado y haberle proporcionado los primeros cuidados. Además, un herido grave, no debe ser movilizado, excepto por tres razones: 1) para poderle aplicar los primeros auxilios; 2) evitar el agravamiento de sus heridas; y 3) protegerle de un nuevo accidente.**
***2.2.4*. Examinar bien al herido: Investigar si respira, si tiene pulso, si está consciente, si sangra, si tiene una fractura, si presenta quemaduras, y si ha perdido el conocimiento. Se debe estar bien seguro, de no haber dejado escapar nada.**
***2.2.5.*. No hacer más que lo indispensable: Si se intenta hacer demasiadas cosas, se podría retrasar el traslado de la víctima; el papel del auxiliador no es el de reemplazar a los servicios sanitarios, sino que se ha de limitar a proporcionar aquellas medidas estrictamente necesarias, para un correcto transporte del herido.**
***2.2.6*. Mantener al herido caliente: Se debe evitar, no obstante, un calor excesivo, manteniéndolo a una agradable temperatura; i hiciera frío, todo el cuerpo debería ser calentado; para ello, lo mejor sería envolverlo en una manta.**
***2.2.7.* No dar jamás de beber a una persona inconsciente: En este estado no podría tragar y existiría peligro de ahogarla, al penetrar el líquido en las vías aéreas. Si la víctima conserva la consciencia y no presentara una herida profunda en el vientre, se le podría dar de beber, lentamente, y solo a pequeños sorbos. No darle alcohol, siendo preferible café o té caliente, sobre todo si hace frío.**
***2.2.8* . Tranquilizar a la víctima: El accidentado tiene miedo, habiendo que hablarle ya que está angustiado; el curso de su vida se ha visto truncado bruscamente y padece por los que le acompañan o por su familia. Hay que tranquilizarle,**

calmar sus temores y levantarle el ánimo. Hay que decirle que hay gente cerca que se ocupa de él, que los servicios de urgencias han sido avisados y que vendrán pronto. No se le debe dejar ver su herida.
2.2.9. **No dejar nunca solo al accidentado: El estado del mismo puede agravarse en un corto espacio de tiempo.**
3.- Valoración del estado del accidentado: El proceso de valoración consiste en la recogida de datos sobre el paciente, que podrían ser de utilidad, para facilitar la correcta actuación del auxiliador. Esta valoración ha de ser sistemática y precisa. Entendemos dos formas complementarias y consecutivas de valoración: la primaria y la secundaria:
3.1.Valoración primaria: El A B C: En una situación de urgencia, a pesar que la reacción instintiva de cualquier persona sería emprender alguna acción, no se ha de caer en este error, pues la valoración primaria requiere pocos minutos y de su realización puede depender la vida del accidentado.
La valoración primaria se inicia con la primera impresión que el auxiliador tiene al ver al herido, que se forma a partir de lo que vemos y oímos, seguida de la evaluación primaria propiamente dicha, que consiste en identificar problemas que amenazan la vida del individuo, resumidos en el ABC:
A.- ***AIRWAY*** **---------->: Permeabilidad de las vías aéreas, necesaria para que el aire llegue a los pulmones.**
B.- ***BREATHING*** **-----> : Existencia de respiración espontánea.**
C.- ***CIRCULATION*** **-->: Existencia de latido cardiaco y ausencia de grandes hemorragias.**
La alteración de estos tres puntos se produce en el paro cardio-respiratorio, que sería tratado posteriormente.
3.2.V aloración secundaria : Sólo después de realizar la valoración primaria y las debidas actuaciones : reanimación cardio-pulmonar, apertura de vías, etc., si las hubo, se realizaría la valoración secundaria. que consistiría en la valoración del estado del accidentado de pies a cabeza, tanto por delante, por detrás y por ambos laterales. Se han de buscar:

- **.fracturas de miembros o de la columna vertebral,**
- **.golpes recibidos en la cabeza, tórax, abdomen y/o espalda que puedan producir hemorragias internas,**
- **.lesiones, contusiones, quemaduras, dolor, etc.**

Durante este proceso se interrogará al enfermo, si está consciente, intentando obtener la mayor cantidad de información posible, por si dejara de estarlo. Se anotarán, y posteriormente se trasmitirán a los servicios sanitarios, los siguientes datos:

- **.nombre y apellidos**
- **.edad**
- **.constantes vitales : pulso y respiración.**
- **.enfermedades que padezca o halla padecido**
- **.medicación que toma habitualmente : anticoagulantes, insulina,.**
- **.alergias a algún medicamento**
- **.si lleva algún informe médico encima**
- **.localización del dolor**
- **.hormigueos, "descargas eléctricas", entorpecimiento de las piernas**
- **.actuaciones de primeros auxilios realizadas y respuesta del paciente a ellas,**
- **.SI existe hemorragia la cantidad aproximada y el origen,**
- **.SI se está realizando la Reanimación Cardio-Pulmonar, tiempo desde el paro y tiempo que se está realizando la maniobra.**

.SI existe intoxicación por fármacos o productos tóxicos, cuándo y qué cantidad, y si hubo vómitos.
-Bloque II: Emergencias:
1. Ahogados:
.1.1.Ahogamiento por asfixia o por inmersión: Se produce porque un medio líquido obstruye el paso del aire al interior de las vías aéreas. Habiendo dos clases de ahogamientos:
1.1.1.Ahogamiento seco: Se produce un espasmo de la glotis,por laringoespasmo, por lo que el agua no llega al interior del árbol bronquial; también se le denomina ahogamiento blanco, por el aspecto pálido de la víctima.
1.1.2.Ahogamiento húmedo: Hay aspiración de líquido a los pulmones, tras la fase inicial de laringoespasmo, por estímulos de la hipoxia y la hipercapnia en el centro respiratorio de la Inspiración; se denomina ahogamiento azul , representando el auténtico cuadro de asfixia por inmersión.
.1.2. Según el medio en que se produzca, la inmersión puede ser por:
1.2.1. Por agua de mar: Que es hipertónica, lo que provoca el paso de líquido, hacía los bronquios y los alvéolos, dificultando el intercambio gaseoso, llegando a la muerte por asfixia, hipoxia, acidosis y edema pulmonar.

1.2.2. Por Agua dulce: Que es hipotónica , pasando rápidamente desde el alvéolo, al torrente circulatoria, produciendo hipervolemia y hemólisis, lo que ocasionaría la muerte por fibrilación ventricular, hipoxia y edema pulmonar.
1.2.3. Por Ahogamiento en piscinas: Que sería igual al del agua dulce, con el agravante del cloro, que produciría una acción tóxica en la pared alveolar.
1.2.4. Por Ahogamiento en aguas contaminadas: Que presentaría dos problemas añadidos; la contaminación bacteriana y la química.
En cualquier caso, el principal acontecimiento tras la inmersión, sería la hipoxemia arterial; inicialmente, tras la inmersión total en el agua, la víctima presa del pánico, inhibiría su respiración, mientras lucha y se agita violentamente; la agitación poco a poco desaparecería, mientras pequeñas cantidades de aire salen de los pulmones, y de la misma forma grandes cantidades de líquido serían tragadas y aspiradas. Los vómitos estarían frecuentemente asociados, con relación a la ingestión de gran cantidad de líquido; finalmente desaparecerían todos los reflejos de la vía aérea y el agua penetraría pasivamente en la tráquea, sucumbiendo y produciéndose el paro cardiaco. Pero , también, podría existir el ahogamiento seco, donde el laringoespasmo no permitiría la entrada de líquido, y la muerte se produciría por ausencia de ventilación e hipoxia.
.En todos los ahogados, se produciría, en mayor o menor intensidad, un cierto grado de hipotermia, que en cierta forma protegería al cerebro de la hipoxia; lo es importante, donde no se debe abandonar la reanimación de un ahogado , basándose en su frialdad.
.En ocasiones, el traumatismo suele ser el acontecimiento principal que precipita la Inmersión; a menudo coexistiendo con lesiones cervicales y torácicas, que no son advertidas y conduciendo a consecuencias desastrosas; debiéndose hacer: valoracion, soporte y estabilizacion; sacar del medio acuático ; permeabilizar vía aérea; iniciar ventilación/oxigenación ; iniciar R.C.P; monitorización E.C.G.; control segmento cervical ; y cuidar la hipotermia .
Lo más importante es extraer a la víctima del lugar del ahogamiento e iniciar prontamente las medidas de reanimación. La asfixia es el primer determinante de la mortalidad tanto temprana como tardía. Por tanto, el primer objetivo en la resucitación es corregir la hipoxemia y establecer la circulación ya en el lugar del accidente.
.Se deben iniciar las medidas tendentes a la ventilación pulmonar, mediante la respiración boca-boca o la administración de altas concentraciones de oxígeno, si se dispone de él, incluso en los pacientes conscientes y sin aparente dificultad respiratoria.
.Si no se aprecia latido cardiaco o pulso carotídeo, se debe pasar a una reanimación cardiopulmonar básica completa.
.Recordar que los vómitos pueden tener lugar en más del 50% de los ahogados, durante la resucitación.
.Suendo, primordial la adecuada limpieza de la vía aérea, antes de proceder a la ventilación y el manejo del paciente, sería como si existiera lesión de la columna cervical.
.También sería muy importante, tener en cuenta que en presencia de hipotermia, el tiempo convencional de límite de resucitación de 30 minutos, debe ser ignorado, hasta que la temperatura central supere los 30ºC. En niños, los límites con respecto a la resucitación, todavía serían más prolongados. Las víctimas de ahogamiento que presentan hipotermia severa ,deben ser sometidos a una rápida y continuada reanimación, hasta que se logre actividad cardiaca. La hipotermia haría extremadamente irritable el miocardio, por lo que es necesario en ocasiones, hacerle múltiples choques, para revertir la fibirílación hasta que la temperatura, alcance los 33-35ºC. Por todo ello, la monitorización electrocardiográfica, sería necesaria durante el calentamiento.
.Las maniobras para drenar el líquido de los pulmones son ineficaces y potencialmente peligrosas; debiendo ser abandonadas porque pueden provocar el vómito o la aspiración.
2. Obstrucción de la vía aérea por un objeto: Cuando un objeto comprometería la permeabilidad de la vía aérea, podría comprometer la vida. En la reanimación cardiopulmonar se ha visto la forma de abrir la vía aérea, donde en el caso de una víctima supuestamente inconsciente, sería la propia lengua del accidentado, la que impediría el paso del aire; pero en otros casos, sería un objeto el que entorpecería el paso del aire hacia los pulmones, pudiendo la víctima estar consciente o no. Si se recuerda la anatomía de las vías respiratorias, estas se dividirán en dos partes: vías respiratorias altas y bajas; las altas serían: boca, nariz , faringe y laringe; y las bajas: traquea, bronquios y bronquiolos . Habitualmente, las obstrucciones se localizarían en las vías altas, con lo que obstrucción sería total; una vez que el objeto pasó la traquea, la obstrucción sería parcial, porque el objeto se alojaría en el bronquio derecho, permitiendo la ventilación del izquierdo.
La obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño, suele ir acompañada por el estado de consciencia de la víctima y la ingestión accidental de un cuerpo, sería comida u otros objetos, causando la asfixia; donde si se estuviera presente, se observaría : como la víctima llevaría sus manos al cuello, que representaría el signo universal de atragantamiento y

asfixia; si no se estuviéra presente, en el preciso momento del atragantamiento, la observación del lugar podría dar una pista de vital importancia ; por ejemplo, un niño desmayado junto a un tarro con bolitas ¿Qué se podría hacer ? : .En un niño de menos de 4 Años: Se realizaría la maniobra de Heimlich adecuada a esta edad , colocándolo a horcajadas en el antebrazo del reanimador, quién le dará cuatro golpes entre los omóplatos; en caso de fracaso, girar al niño sobre la espalda, con la cabeza baja y efectuar cuatro compresiones sobre la parte anterior del tórax, en mitad del esternón.

.En un niño de nás de 4 años y en adultos: Se reralizaría la maniobra de Heimlich para estas edades , donde se pretendería desalojar cualquier obstáculo de las vías aéreas, mediante el brusco aumento de la presión intratorácica,. donde la maniobra tendría diversas modalidades, según esté la víctima de pie o acostada : de pie, el reanimador se colocará detrás de la víctima, colocando sus brazos por debajo de los de la víctima, para cerrar su mano alrededor del dedo pulgar en forma de puño, lo colocará horizontalmente con el dorso de la mano hacia arriba y el pulgar justo por debajo del esternón; su otra mano la colocará sobre el otro extremo del puño; en esta posición tirará bruscamente hacia él, comprimiendo el abdomen en sentido ascendente varias veces seguidas; si la víctima estuviera sentada: el reanimador se colocará detrás de ella, con las rodillas flexionadas para estar a la altura más correcta, y procedería ,como en el caso anterior; si la víctima estuviera en el suelo: el reanimador lo pondría boca arriba, colocandose a horcajadas sobre sus muslos, con la palma de la mano encima del ombligo y la otra mano sobre la primera, donde comprimiría hacia abajo y hacia la cabeza, bruscamente varias veces, colocando la cabeza de la víctima ladeada para facilitar la salida de objetos. En todos los casos las maniobras se repetirían varias veces seguidas, acompañandose de la búsqueda y la retirada de objetos de la boca. Si todo esto no fuera suficiente o si la víctima permaneciera inconsciente, o tomara una coloración violeta, se practicarían varias insuflaciones con la intención de alojar el posible objeto, en las vías bajas, permitiendo una ventilación parcial. Si luego de extraer el cuerpo extraño , no respirara, se practicaría la R.C.P.

3. Reanimación cardiopulmonar : RCP: La vida se vería comprometida en cualquier situación en la que existiera una obstrucción de la difusión de gases, un fracaso de la bomba cardiaca, o un inadecuado transporte sanguíneo de oxígeno a los tejidos.; en estos casos, sería necesaria la intervención urgente, donde el A B C de la asistencia de emergencia y el objetivo prioritario en la evaluación y tratamiento, para evitar la muerte del sujeto, residiría en :

A.- *AIRWAY* ----------->: La permeabilidad de las vías aéreas.

B.- *BREATHING* -----> : La facilitación de la respiración.

C.- *CIRCULATION* --> *:* La conservación de la circulación.

. Fisiopatología del paro cardiopulmonar: Podría ser un paro cardiaco: ocasionado por fallo primario del corazón, originado en él mismo, o siendo secundario, originada la falla en otro órgano o sistema, que afectaría al corazón; o bien por un paro resporatorio: apnea, causada por falla : neurológica, muscular o mecánicas, siendo las siguientes causas :

1.- Insuficiencia de oxígeno en el ambiente, por humo, gases tóxicos, etc.

2.- Obstrucción de las vías aéreas por: Cuerpos extraños ; lengua retraída hacia la laringe ; edema de las vías respiratorias ; laringoespasmo ; y aspiración de contenido gástrico por vómito .

3.- Secreciones en las vías aéreas en los casos de semiahogamiento o edema pulmonar.

4.- Interferencia con la respiración por traumatismo torácico o depresión del centro respiratorio, mediante fármacos o drogas.

5.- Interferencia con la circulación en casos de: Shock eléctrico ; infarto de miocardio ; Envenenamiento por monóxido de carbono

. Diagnóstico: Se define al Paro Cardiopulmonar como el cese brusco de la circulación sanguínea con la consiguiente interrupción del aporte de oxígeno a los tejidos; para determinar la existencia de una Paro Cardiopulmonar , se diferenciaría el paro cardiaco, del pulmonar:

***.Diagnóstico de paro cardiaco:* Pérdida brusca de la consciencia; ausencia de pulsos en las grandes arterias : carótida, femoral, humeral, etc.; con signos adicionales: la presencia de apnea : ausencia de respiración, o patrón respiratorio ineficaz; cianosis : coloración azulada de la piel, sobre todo en labios y zonas distales ; frialdad en las extremidades; y, dilatación pupilar.**

***.Diagnóstico de paro respiratorio:* Completo: con ausencia de paso de aire : No se oye flujo , dificultad para insuflar aire , incapacidad para toser , escasa o nula expansión torácica, y tiraje supraclavicular e intercostal; y Parcial: - Ausencia de ruidos respiratorios , Ronquido : hipofaringe, estridor : laringe, sibilancia : bronquial, gorgoteo :cuerpo extraño, podría existir capacidad para toser.**

.Reanimación cardiopulmonar : RCP: Setía el conjunto de maniobras encaminadas a revertir un paro cardiorespiratorio, evitando que se produzca la muerte biológica, por la lesión irreversible de los órganos vitales : cerebro, donde se pretendería obtener un flujo sanguíneo suficiente, para evitar la muerte cerebral; al conjunto de maniobra denominadas como RCP, se las pueden dividir en tres grupos:
.1º.- RCP Básica: No requieren medios especiales, pudiendo ser realizada por cualquier persona debidamente preparada. :
A- Permeabilidad de la vía aérea
B- Respiración boca a boca
C- Masaje cardiaco
.2º.- RCP Avanzada: Requiere medios especiales, pudiendo ser realizada exclusivamente por personal sanitario entrenado.:
a) Uso de drogas, líquidos de infusión intravenosa, etc.
b) Monitorización del electrocardiograma.
c) Desfibrilación.
.3º.- RCP en cuidados intensivos: Orientada a la recuperación cerebral:
a) Evaluación del paciente y de su función cerebral.
b) Cuidados intensivos.
-La RCP Básica.: el ABC de la asistencia de emergencia y el objetivo prioritario en la evaluación y tratamiento, residirá siempre en:
A.- *AIRWAY* ----------: La permeabilidad de las vías aéreas.
B.- *BREATHING* -----: La facilitación de la respiración.
C.- *CIRCULATION* -->: La conservación de la circulación.
Sobre estos tres pilares, se haría la reanimación cardiopulmonar:.
1) Mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea :
1.1) Colocación de la cabeza: Si la persona está inconsciente, sería probable que la lengua obstruyera la vía aérea, impidiendo el paso de aire; Para evitarlo se podrían realizar una de las siguientes maniobras:
Hiperextensión Frente-nuca; hiperextensión Frente-mentón; triple maniobra. Las dos primeras maniobras realizarían la hiperextensión del cuello usando la frente y la nuca o el mentón como puntos de apoyo. La triple maniobra realizaría la apertura de la vía aérea, dislocando la mandíbula inferior. Esta última maniobra se utilizaría ante la sospecha de fractura cervical.
1.2) Limpieza de la boca: La limpieza de la boca se ha de realizar manualmente, con el "dedo en gancho", buscando posibles objetos causa de obstrucción : chicles, caramelos; así mismo se retiraría la dentadura postiza, si existiera; Limpiándose además, las secreciones que se hallasen en la boca y vómitos si hubiera, con la ayuda de gasas, pañuelos, etc. Si tras la realización de estas actividades, no se hubiera obtenido una vía aérea permeable, que permitiera el paso libre de aire, se ha de sospechar la existencia de uno o más objetos en la garganta. Para solucionarlo se realizará la maniobra de Heimlich. Si no se consiguió con estas maniobras una respiración espontánea, se ha de pasar al siguiente punto.
2) Respiración artificial: Tendría por objeto hacer llegar aire hacua los pulmones del sujeto, que se encuentra en paro respiratorio, siendo tres las técnicas de respiración artificial: "boca a boca" , mediante el uso de un ambú y mediante ventilación mecánica. Se consideraría que la respiración "boca a boca" sería la idónea para la actuación en primeros auxilios por: Conseguir un aporte de aire de alrededor de 1000 c.c. en cada insuflación; y por
permitir apreciar en todo momento, la distensión del tórax del accidentado, lo que nos indicaría que la inspiración es buena o, en su caso, la existencia de un obstáculos a la entrada de aire en los pulmones.
.Técnica : Para realizar la respiración "boca a boca" o "boca a nariz", el accidentado deberá estar tendido boca arriba, con hiperextensión del cuello, colocando, a ser posible, bajo los hombros una chaqueta o toalla; El reanimador, arrodillado a la derecha de la víctima, cerrará las fosas nasales, y la boca en el caso de la técnica "boca a nariz", con el pulgar y el índice de su mano izquierda; con estos mismos dedos de su mano derecha, le sujetará la mandíbula, tirando de ella hacia arriba, mientras el codo del brazo derecho descansa suavemente sobre el pecho del accidentado. En esta posición, el socorrista inspirará profundamente, sellando con su boca la del accidentado y le insuflará el aire; a continuación, retirará su boca, para permitir el vaciamiento de los pulmones; si existiera agua en los mismos, la cabeza de la víctima estará lateralizada para facilitar la salida de la misma. En cada insuflación ,se comprobará que la ventilación sea la adecuada por: la elevación y descenso sucesivos de la pared del tórax : de 2 a 3 cm.); al oír y sentir

como sale el aire al exhalarlo la víctima pasivamente; y al sentir el reanimador en sus propias vías aéreas, la resistencia de los pulmones de la víctima al expandirse. Cada movimiento completo se repetiría con una frecuencia de 14 a 16 veces por minuto, al mismo ritmo de la respiración normal del socorrista. Si el inicio de este proceso no fuera acompañado de una rápida recuperación de la respiración espontanea, se habría de valorar la posibilidad de un par0 cardiaco; que de confirmarse, se pasaría al punto siguiente.

3) Circulation: Masaje cardiaco: Debería aplicarse siempre que se observe: falta de pulso y del latido cardíaco; donde esta técnica, se basatía en la posibilidad de comprimir el corazón, contra la columna vertebral, ejerciendo presión sobre el tercio inferior del esternón; con lo que se obligaría al corazón, que se encuentra parado y con sangre en su interior, a expulsar la sangre y a llenarse después, alternativamente, como si se realizara una contracción activa. Una vez comprobada la ausencia de pulso y de latido cardíaco, se pondría al accidentado boca arriba, sobre un plano duro. El socorrista, arrodillado a la derecha del accidentado, localizará la punta del esternón, colocando el talón de una de las manos, dos dedos por encima de la misma, y pondrá el talón de la otra mano, sobre la primera , entrecruzando los dedos; las palmas de las manos no deberían tocar el pecho de la víctima, y los codos estarían rígidos, sin doblar. En esta postura el socorrista dejaría caer el peso de su propio cuerpo, comprimiendo el esternón de 4 a 5 cm.; haciendo fuerza solo y exclusivamente sobre el talón de la mano, donde mantendría las manos en su sitio, retirando la compresión, para permitir que el corazón se vuelva a llenar. Las compresiones se realizarían de forma rítmica, contando: "y uno, y dos , y tres, y cuatro,...". Se continuaría hasta que apareciera pulso.

Para realizar al mismo tiempo: la respiración artificial y el masaje cardiaco, se realizarían ciclos de 15 compresiones, cada dos ventilaciones, hasta un total de cuatro, momento en el que se valoraría la existencia de pulso carotideo; Intentándose obtener de 80 a 100 compresiones por minuto.

.Cuando no realizar la R.C.P. :

- Cuando la muerte sea evidente. Por ejemplo: fractura craneal con salida de masa encefálica.

- Evolución terminal del paciente : medio hospitalario).

-Cuando se sepa que han pasado más de diez minutos, desde el paro cardiaco, a excepción de: niños, ahogados, electrocutados y accidentados hipotérmicos.

.Cuando suspender la R.C.P.:

- Cuando se obtenga respiración y circulación espontanea.

- Enfermedad irreversible e incurable confirmada : medio hospitalario.

-Confirmación de haber iniciado la R.C.P. , diez minutos después del paro, a excepción de: niños, ahogados, electrocutados y accidentados hipotérmicos.

-Bloque III: Congelaciones y Quemaduras:

1. - Quemaduras: Las quemaduras podrían ser producidas por: fuego, líquidos calientes, productos cáusticos, electricidad y por el sol; pudiéndose clasificar, segun la profundidad en tres tipos: primer grado: muy superficiales, solo enrojecimiento; segundo grado: donde aparecerán n ampollas en la piel; y .tercer grado: donde existirá destrucción de los tejidos y la piel, que estaría carbonizada.

-Acciones a realizar en quemaduras de:

.Primer grado :

- **.Refrescar inmediatamente la quemadura con agua, a una temperatura de entre 10 y 20 grados centígrados.**
- **.Beber abundantes líquidos si esta fuera muy extensa, como en el caso de las producidas por el sol durante el verano.**

.Segundo grado : Existiría peligro de infección, si la ampolla reventara, al convertirse en una puerta de entrada para los microorganismos; donde siempre habría que lavar la zona afectada, con abundante agua, durante al menos cinco minutos, donde posteriormente, según el estado de las ampollas se podría actuará¡ de una u otra manera: con *ampolla intacta:* poner antiséptico sobre ella , cubriéndola con un paño limpio o compresa estéril; y con *ampolla rota: se* trataría como una herida, donde primero lavarse las manos, aplicarle antiséptico, recortarlas con una tijera limpia, estéril, la piel muerta, e impregnarla nuevamente con antiséptico, ponerle una gasa limpia,. colocarle una venda de gasa o fijándola con una cinta adhesiva o tirita, para evitar el dolor y la infección.

.Tercer grado : Primero apagarle las llamas al accidentado, con lo que se tenga a mano: mantas, tierra, o tirándose al suelo y revolcarlo; lavarle la zona afectada con abundante agua durante al menos 5 minutos; no retirarle los restos de ropa; no se deben reventar las ampollas que aparezcan; no poner pomadas de ningún tipo; envolver la parte afectada

con un paño limpio, toallas o sábanas, humedecidos en suero, agua oxigenada o agua; trasladar al paciente con urgencia hasta un centro hospitalario.
.Etiopatogenia: La quemadura sería el resultado clínico del contacto o exposición del organismo con el calor, obedeciendo a múltiples causas, siendo comúnmente de origen accidental, laboral o doméstico, especialmente en los niños. Sus principales orígenes serían: Fuego, líquidos, químicos, eléctricos , y radiaciones
.Prpnóstico: Una rápida y acertada actuación, ante un quemado, podría salvarle la vida y, en otros casos, mejorar su pronóstico y el tiempo de curación del traumatismo térmico; conociendo adecuadamente la etiología y la fisiopatología del quemado, se podría estar en capacidad de hacer, un tratamiento preventivo de las múltiples complicaciones y secuelas, que podrían presentarse en estos pacientes.
2. - Congelaciones: Las congelaciones podrían ser de dos tipos, dependiendo de su extensión: locales e hipotermias generales.
2.1.Locales: Cuando afectan solamente a una zona del cuerpo, como puede ser una mano, la cara,... ; viéndose afectadas con mayor frecuencia las zonas externas de cuerpo, las que no sueles estar tapadas o abrigadas, pudiendo ser las manos, la cara, los pies, si los zapatos no fueran los adecuados,... A veces las congelaciones, podrían llegan a un punto de "no retorno", no pudiendo volver a su estado natural, donde el miembro habría sufrido una lesión irreversible, mueriendo, por lo que en esos casos hay que amputarlo.
Estos miembros normalmente se congelan por una baja temperatura, pero no sería la temperatura lo más peligroso; cuando hay baja temperatura y no hay viento, no se produce una situación de alto riesgo, pero si hay viento se podría producir mas fácilmente una congelación, donde se enfriaría en exceso todo lo no-abrigado; por lo que cuando hay frió y, además, viento, hay que procurar tener tapadas las zonas sensibles del cuerpo. Si a pesar de esto se llaga a una congelación, habría que calentar rápidamente las zonas afectadas; como: En el caso de las manos habría que ponerlas en zonas cálidas del cuerpo: axilas, ingles,...
2.2. Hipotermia general: Se daría cuando la bajada de temperatura afecta a todo el cuerpo, pudiéndose dar por no tener la ropa adecuada, por mojarse en zona de temperatura fría,...; cuando la temperatura general del cuerpo bajara por debajo de los 34ºC; el máximo al que puede descender la temperatura corporal , sin que el individuo muera es de 28-19ºC, durante 3-4 minutos; donde el tratamiento para esta situación sería darle a la persona afectada, calor poco a poco, sea con una manta eléctrica, o dándole algo caliente de beber.

-Bloque IV: Traumatismos:
1. *Lesiones en los huesos , articulaciones y músculos*: Ocurren con frecuencia, siendo dolorosas, pero raramente mortales; que si son atendidas inadecuadamente, podrían causar problemas serios, e incluso dejar incapacitada a la víctima. Las principales lesiones que afectarían a los huesos, los tendones, los ligamentos, los musculos y las articulaciones serían: fracturas; esguinces; luxaciones; calambres y desgarros.
A veces podría ser difícil distinguir si una lesión fuera una fractura, una luxación, un esguince, o un desgarro. Cuando no se estaría seguro acerca de cual sería la lesión, se trataría como si fuera una fractura.
***1.1.Fracturas* : Ocuriría cuando un hueso se rompe total o parcialmente, pudiéndo causarla una caída, un golpe fuerte, o, a veces un movimiento de torsión con contracción violenta de un musculo. La mayoría de las veces se requiere de una fuerza considerable para que un hueso se rompa, pero en los niños y los ancianos. los huesos serían mas frágiles, razón por la cual son más frecuentes las fracturas en estas personas. Estas lesiones solamente podrían poner la vida en peligro, si fueran acompañadas de hemorragia arterial o si comprometieran al sistema nervioso, produciendo parálisis como en las fracturas de la columna vertebral.**
.Las fracturas podrían ser: fractura cerrada, donde el hueso se rompería y la piel permanecerí intacta; y fractura abierta, que Implicaría la presencia de una herida abierta y la salida del hueso fracturado al exterior, siendo las mas peligrosa; porque conllevan el riesgo de infección y de hemorragia.
.Las fracturas además podrían ser: multiple o conminuta: cuando el hueso se rompería en varias fracciones, denominadas esquirlas; e incompleta: Fisura o en leño verde, cuando la ruptura del hueso no sería total.
***1.2. L*uxaciones : Generalmente serían más obvias que las fracturas, porque una luxación se observa cuando un hueso se ha desplazado de su articulación, desplazamiento que sería causado, por una fuerza violenta que desgarra los ligamentos, que mantiene los huesos en su sitio. Cuando un hueso se ha salido de su sitio, la articulación deja de funcionar, donde el hueso desplazado, a menudo formaría una hinchazón, una prominencia, o una depresión, que normalmente no esta presente. Las articulaciones más afectadas serían: hombro, codo, cadera, rodilla, tobillo, dedo**

pulgar, dedo grueso del pie y mandíbula; y en caso de accidente automovilístico sería frecuente la luxación de las vértebras cervicales.
***1.3.E*sguinces : Cuando una persona se tuerce una articulación, los tejidos : músculosa y tendones, que están bajo la piel, se lastimarían, donde la sangre y los fluidos se filtrarían a través de los vasos sanguíneos desgarrados y ocasionarían inflamación y dolor en el área de la lesión. Un esguince serio podría incluir una fractura o luxación de los huesos de la articulación; donde las articulaciones que se lastimarían con mas facilidad , serían : tobillo, codo, rodilla, muñeca y dedos. Podría ser posible que la víctima no sienta mucho dolor, continuando sus actividades normalmente, con lo que se retardaría la recuperación de la articulación y se podría producir una lesión mayor.**
***1.4. Desgarros musculares* : Ocuriría cuando los musculos o tendones se estiran y se desgarran, siendo estas distensiones a menudo causadas al levantar algo pesado, o al forzar demasiado un musculo, generalmente afectarían a los musculos del cuello, de la espalda, de los muslos o de la parte posterior de la pierna , siendo las más comunes en el cuello o la espalda.**
***1.5.Lesiones generales:* A menudo no sería posible, determinar si se trataría de una lesión en un musculo, hueso o articulación; sin embargo, algunas señales pueden dar indicios, aunque generalmente la determinación del tipo de lesión y su gravedad, se harían por medio de las radiografías. En relación a su atención generral: Si sospecha que hay lesión grave en un musculo, hueso o articulación: Se inmovilizaría : entablillado de la parte lesionada, mientras que la víctima fuera trasladada a un centro asistencial. Para realizar la inmovilización del área lesionada, es necesario que se tuviera lo siguiente: Férulas Rígidas: Tablas, Cartón; Férulas Blandas: Manta doblada, almohada;**
Vendas triangulares, o elementos para amarrar o sostener como: tiras de tela, corbatas, pañuelos, pañoletas. El cabestrillo sería un elemento fundamental para la inmovilización de los miembros superiores, cuando existiera fractura, luxación o esguince, donde además de inmovilizar, es muy útil para elevar la zona lesionada, disminuyendo la inflamación y el dolor, elaborándose en general con tela o interlon. Si no se dispone de vendas triangulares, se podrían improvisar cabestrillos diversos para sostener una extremidad: doblando el extremo inferior de la chaqueta o camisa del accidentado, y sujétándolo a la tela con un gancho, o sujetando la manga de la extremidad lesionada a la camisa, o usando una bufanda, correa o corbata para sostener la extremidad.
-Recomendaciones *para el tratamiento :* Al inmovilizar cualquier tipo de lesión que comprometa hueso, articulación o musculo, se debería tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
.Retirar la víctima del lugar del accidente, si hay peligro, realizando una valoración primaria de la víctima, identificando si esta consciente o inconsciente, si esta respirando y tiene pulso , si esta sangrando abundantemente, y si. está en shock, porque estas lesiones generalmente lo ocasionan shock, como consecuencia del dolor y de la hemorragia que las acompaña. Luegi se hará la valoración secundaria : identificando el tipo de lesión, para hacer la inmovilización; verificando si hay sensibilidad en el miembro lesionado, temperatura y coloración de la piel. Si el calzado le impidiera revisar la temperatura y el color de la piel, limítarse a comprobar la sensibilidad. Evite retirarle el calzado, porque al tratar de hacerlo, se producirían movimientos innecesarios que pueden ocasionar más daño.
.Si hubiera fractura abierta controle la hemorragia, cubra la herida sin hacer presión sobre ella, luego haráía la inmovilización y elevaría el área lesionada. Si los métodos anteriores no lograran controlar la hemorragia, haría presión sobre la arteria braquial, ubicada en la cara interna en el tercio medio del brazo o en la arteria femoral, en la ingle, según se trate de hemorragia en brazo, antebrazo, mano o hemorragia en el muslo, pierna o pie. Controle la hemorragia ejerciendo presión a lo largo del hueso, colocando cuidadosamente un trozo de gasa sobre el hueso , sostenniéndola mediante una almohadilla circular, elaborada con una venda. Inmovilice y eleve el área lesionada.
.Si la hemorragia continuara: Haría presión en la arteria femoral.
.Si la lesión estuviera acompañada de otras mas graves, como: dificultad respiratoria, quemaduras, atiéndalas antes de inmovilizar. Acolchone el material rígido, utilizando toallas, algodón o espuma, para evitar lesiones en las articulaciones. Así mismo se deberían proteger las prominencias óseas de rodillas, tobillos, codos y las áreas expuestas a presión como: la axila, el pliegue del codo y la región genital. Al inmovilizar, sostenga el área lesionada por ambos lados del sitio de la lesión. No trate de colocar el hueso en la posición original, evite retirar el calzado; al tratar de hacerlo se produce movimientos innecesarios que pueden ocasionar más daño.
.Coloque varias vendas triangulares dobladas en forma de corbata. Desplácelas utilizando los arcos naturales debajo del tobillo, rodilla, cintura, cuello.
.Coloque las férulas : tabla, cartones, de tal manera que abarquen las articulaciones que están por encima y por debajo de la fractura. Ejemplo: Cuando sospeche fractura de codo, inmovilice hombro y muñeca.
.Ate las vendas firmemente, no amarre sobre el sitio de la fractura, los nudos deben quedar hacia un mismo lado.

.Volver a verificar si hay sensibilidad, la temperatura y la coloración de la piel.
.No de masaje, ni aplique ungüentos o pomadas.
.Realice tratamiento para el shock.
.Trasladarlo al centro Asistencial más cercano, que esté adecuadamente equipado..
.Bibliografía:

- **. Apuntes del Profesor Jorge Granados, I.E.S Santamarca, Dic. 2000.**
- **. Cruz Roja Española. Guía breve de primeros auxilios.**
- **. Primeros auxilios en: Enciclopedia de la salud.**
- **. Primeros auxilios, libro de accidentes de buceo y en tierra firme.**
- **. Reanimación Cardiovásculo-respiratoria de Emergencia.**

8.4.5.17-El Transporte y el Centro de Reanimación.

-Generalidades: Todo paciente, que presente una insuficiencia respiratoria aguda, acompañado o no, de una falla circulatoria, debería ser evacuado hacia una unidad especual de cuidados intensuvos, como sería el centro de reanimación.

-Localización: Sería conveniente, que estuviera situado, en un hospital general, porque así podría usar los servicios generales de éste, recibiendo la colaboración de sus especialistas, como: neumólogos, cardiólogos, neurólogos, y otros. Los centros no deberían de ser múltiples, siendo mejor tener pocos centros, bien equipados y atendidos; porque luego de que la víctima ha sido atendida, el tratamiento podría ser seguido durante el transporten ni importando ni la distancia, ni la velocidad. Pudiendo ser el servicio de cuidados intensivos general, de un hospital general.

-Organización: Debería tener una organización parecida al servicio de recuperación postanestésica o de cuidados intensivos.
.Personal: Necesitará contar con un personal numeroso, de gran experiencia; los médicos estarían de guasrdia las 24 horas, siendo mejor en turnos de 12 horas; donde este médico deberá conocer muy bien: la fisiología respiratoria y circulatoria, poseer conocimientos de neurología y de equilibrio metabólico; conocer las técnicas a aplicarse; saber trabajar en equipo, tener constancia, y sobre todo gran optimismo; los que mejor podrían cumplir con estas condiciones y funciones, serían los anestesiólogos y los intensivistas; porque habría, muy pocas diferencias entre este tipo de enfermo y un anestesiado ; además, sería el que mejor conoce el manejo de las técnicas y aparatos usados para compensar la insuficiencia respiratoria : intubación traqueal, laringoscopía, broncoscopía, introducción de sondas gástricas, descubiertas, manejo de ventiladores automáticos, etc.
.La enfermera tendría un rol capital, en el cuidado de estos enfermos y en el éxiro del tratamiento,porquec serían pacientes dificiles de cuidar, paralíticos, unidos a ventiladores automáticos, alimentados artificialmente, con incontinencias, etc. Las enfermeras serían numerosas, bien entrenadas, sabiendo adaptarse a las circunstancias imprevistas, teniendo iniciativas en algunas circunstancias, considerando necesario 2 enfermeras para cada 3 pacientes.
.Administración: Los enfermos serían del Servicio de Reanimación, no de un médico en particular. Tendría un médico jefe u una enfermera jefe, que se encargarían de las tareas administrativas, de organización de enseñanza, y de supervisión.

-Servicios auxiliares: Tienen que estar las 24 horas a disposición del centro; siendo: laboratorio, imagenología, servicio de transporte, rehabilitación, centro quirúrgico, otorinolaringologista, neurólogo, cirujano, fisioterapeuta, etc.

.El laboratorio: daría datos de las constantes del organissmo, de su el tratamiento sería correcto, precisándose exámenes, como: hemograma, orina, antibiogramas, valores iónicos, gases en sangre, proteinenia, cratinemois, glicemia, etc.
.El radiólogo debería contar con un equipo portátil, que le permitiera sacar placas en la cama, y el ecólogo poderle realizar los exámenes necesarios.
.El fisioterapeuta por medio del masaje mantendría la tonicidad de los músculos, y por los ejercicios respiratorios y masaje ayudaría a la expectoración.

-Servicio de Transporte: El transporte del enfermo del lugar del accidente, al centro de reanimación, debería ser decidido y realizado pot un especialista. siendo el que estaría en mejores condiciones de hacerlo, un anestesiólogo, o especialista emergencista, con conocimierntos y experiencia semejante. Cuando los servicios de emergencia, recibirían un llamado de este tipo, lo pasarían al centro de reanimación o servicio emergencista, donde el médico especialista saldría a realizar el llamado, acompañado de un enfermero del servicio, en una ambulancia con chofer. equipada especialmente, mientras que en el centro de reanimación se prepararían para recibir al enfermo. Hace unos años, era comun, que todo paciente, con una grave enfermedad aguda, era llevado rapidamente al hospital, corriendo la ambulancia a gran velocidad; pero en la insuficiencia respiratoria aguda, el problema debería sere planteado, en distinta forma, porque ninguna ambulancia, podría desplazarse tan velozmente, como para que un apneico, podría llegar con posibilidades deéxito a un hospital; además el exceso de velocidad haría fracasar en el camino, todo tipo de terapéutica efectiva. Por ésto, antes de decidir el traslado de un enfermo, deberían de ser corregidos: primero artificialmente la vía aérea, y luego la respiración, cuando no fueran suficientes. La vía aérea sería corregida por una cánula orofaríngea o por la intubación orotraqueal; además sería limpiada aspirándola por un aspirador de Ambú o semejante; si la respiración no fuera suficiente, se aseguraría con un respirador de Ambú o Kteiselman. Si hubiera falla cardíaca, se continuará el masaje cardíaco externo en el trayecto,donde se podría asociar con alguna desfibrilación externa o una inyección intracardíaca; además si fuera necesario se podría adicionar oxigenoterapia o algina terapéutica farmacológica. El traslado se reralizaría a una velocidad moderada, continuando con el tratamiento y la vigilancia en el camino. Por ello sería conveniente que la ambulancia fuera de techo alto y amplia que permitiera pudiera trabajar comodamente en el transporte; estnndo equipada con una camilla para el transporte de la víctima, dejando un espacio por detrás y a su costado, para que el reanimador pudiera trabajar; debiendo poseer: oxígeno, aspirador no eléctrico, tubo de Safar o semejante, respirador de Ambú o Kreiselman, cánulas faríngeas y traqueales, laringoscopio, materrial de pequeña cirugía, jeringas estériles, fármacos, monitores cardíacos y de pulso, desfibrilador, electrcardiógrafo, entre otros.

-Instalación del enfermo: La cama de este tipo de enfermo, debería tener acceso por ambos lados, con un espacio suficiente para poder instalar todos los eqi¡uipos y aparatos necesarios a ser usados; con oxigenoterapia , y aspiración central; como son enfermos graves, que necesitan un cuidado intensivo, no se les separará ni , ni por edad por sexo, colocandolos en ambientes comunes, qie permitan un mejor cuidado y vogilancia, pudiendo ser separados por cortinas, donde las visitas y acompañantes, no serían permitidas para estos enfermos , salvo excepciones. Los enfermos convalecientes podrían tenerse en cuartos de a dos o individuales; donde los enferrmos contagiosos deberúan situarse en cuartos solos; donde los muros que separen los cuartos, sería conveniente que tuvieran grandes ventanales o sean de vidrios, para permitir su vigilancia; lo mismo sería conveniente que contara con un sistema de monitorización central, con sietemas de toma de ptresión, pulso y temperatira, que pueda leer y vigilar centralmente; y con cámaras de vigilancia., para toda la unidad.
.El centro de reanimación, como unidad de cuidados intensivos, debería contar con cuartos de depósito: de material y aparatos, de tisaneria, de enfermería, de limpieza de material, de ropería, etc.

-Material: Se necesitaría material numeroso, que en general es costoso, que siempre debería estar pronto para su uso. La ventilación artificial debería estar asegurada por aparatos de insuflación interna por presión positiva intermitente, que puedan asegurar aire y oxígeno, con humidificación, si fuera necesario; con presión negativa si se necesitara, con presión, volumen, y frecuencia regulables; con todos los equipos de monitorización nevesarios; con equipos de broncoscopía t broncoaspiración; con material para poder realizar respiración

artificial manual, como máscara-codo-bolsa, y respirador de Ambú; con equipos y material para la intubación y aspiración endotraqueal, sea por orotraqueal o traqueotomía; equipos para descibierta y vía central; fármacos necesarios; aparato de expectiración artificial, desfibriladores; y otris necesarios.
El centro debería contar con un sistema de emergencia eléctruca, que pasaría afuncionar automaticamernte en caso de interrupción de la corriente eléctrica; y con personal que pudiera arreglar inmediatamente el material que se descompusiera, y contar con aparatos de respuestos, como respiradores y monitores.

-Recuperación del enfermo: Cuando el paciente se recuperara de su insuficiencia cardiorrespiratoria y de su estado crítico; pasaría al sectos de cuidados intermedios; para luego pasar a otro sector del hospital, o iría a su casa, o instituciones especiales de rehabilitación.

8.4.5.18-Historia de la Reanimación en el Uruguay.

8.4.5.18.1--Formación de la Comisión Nacional de Reanimación.

- En 1962, en el Uruguay: Existían una cantidad de organizaciones dedicadas a aplicar las medidas de reranimación a un accidentado, utilizándose técnicas distintas, no siempre eficaces, muchas veces con gran dilución de esfuerzos, Como en ese momento, ejercíamos la presidencia de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, se pensó, que se debería ur a una organización única, que complementara y unificara la organicación existente en ese momento; donde la entidad rectora debería ser una Comisiópn Nacional de Reanimación, que estaría organizada por el Estado, que debería contar con representantes de:
1) El Ministerio de Salud Pública; Comprendiendo a tres de sus departamentos, que eran: el Departamento de Anestesiología, el Servicio de Asistencia Externa, y el Hospital " El Filtro".
2) De la Facultad de Medicina: A través del Departamento de Anestesiología y el Hospital de Clínicas de Montevideo.
3) Del Ministerio del Interior: Donde los bomberos y la policía tendrían un papel importante porque muchas veces serían los primeros en llegar.
4) Del Ministerio de Defensa Nacional: A través de la Sanidad Militar, de la Defensa Pasiva y de la Prefectura Marítima.
5) U.T.E.: Que tiene su Servicio de Pulmotor, representando una buena organización, que ha salvado muchas vidas en el país.
6) De la Sociedad de Anestesiología del Uruguay.
7) Otras instituciones: Podrían haber otras instituciones de interés para ser tenidas en cuenta; sea para la difusión, como para su organización, como: el Consejo de Enseñanza Primaria y Secundaria, la prensa, la radiotelefonía y la televisión, etc.

-Necesidades: Sería de interés contar con un comité ejecutivo, formado por pocos miembros, y un comité asesor, conformado por muchos miembros, que comprendiera atodos, no habiendo inconveniente que fuera numeroso.; siendo de interés que contara con recursos propios, que le permitiera ejecutar sus designios.
-Objetivos: Su fin sería :
1) Unificar la reanimación en una organización única.
2) Dirigir y organizar los escalones de reanimación, con la formación de un Centro de Reanimación.
3) Propender a la formación de médicos especialistas en reanimación.
4) Aconsejar los equipos, aparatos y métodos más apropiados para ser usados.
5) Dotar de aparatos y equipos sencillos, a los lugares, donde habría posibilidades de producirse víctimas.
6) Organizar planes de enseñanza.
7) Dirigir una campaña de difusión nacional.
8) Mantener cirsos estables de reanimación para personal auxiliarm, para profanos, y personas como: policías, bomberos, maestros, socorristas, guardavidas y otros.

8.4.5.18.2-Realización de Segundas Jornadas Rioplatenses de Anestesiología: Por la Sociedad de Anestesiologia del Uruguay, en noviembre de 1962, teniendo como tema central la Reanimación en la Vía Publica, teniendo como principales oradores a: Enrique Barmaimon, Dardo Vega, María Julia Salsamendi, John Christie, Leon Chertkoff, Roberto Rubio, Jorge Deluca, R.O Elder, Alberto Gonzalez Varela; desarrollándose : La Vía de Aire; Reanimación Respiratoria por Aire Espirado; Respiración Artificial por Métodos Instrumentales con Aire Ambiente; Empleo de los Métodos Manuales Externos de Respiración Artificial; Masaje Cardíaco Externo; Reanimación en Accidentes por Sumersión; Reanimación en Accidentes de Insolación, y Traumatismos; y Asdixia por Causas de Orden Médico.

- Teniendo como conclusiones y Recomendaciones:
1) Cualquier víctima puede ser salvada. Hay escasos minutros de tiempo para proceder,La persona más cercana es la que tiene obligación de actuar.
2) Previa bocanadas de aire a la profundidad del pulmón, se limoiará la vía aérea.
3) Se mantendrá la vía de aire permeable, hiperextendiendo la cabeza y levantando la mandíbula si fuera necesario.
4) La respiración Boca a Boca o Boca a Nariz es el procedimiento de emergencia de respiración artificial más efectivo.
5) Será indiferente realizar la reanimación respiratoria, en decúbito dorsal o decúbito ventral, dependiendo del mérodo elegido.
6) Serán instruidos en la Respiración Boca a Boca o Boca a Nariz, todos los encrgados de primeros auxilios de cualquier tipo, extendiéndolo a los alumnos de nuestros Institutos de Enseñanza t población en general.
7) Se proveerá material informativo y de enseñanza adecuado, y se recomendarán el uso de métodos o aparatos probados.
8) La obtención de vías de aire artifificiales, solo será usado por médicos, auxiliares del médico y personal instruido o entrenado.
9) El Masaje Cardíaco Externo será empleado en conjunto con la respiración artificial si fuera necesario.
10) Las Sociedades de Anestesiología de cada país, iniciarán e integrarán de inmediato un movimiento nacional para centralizar este problema, difundir y aplicar estos conceptos.
11) La Comisión Nacional creada juntará los informes de todos los accidentes producidos, realizando estadísticas, analizando los diversos procedimientos y enviando estos informes a la Organización de la Salud.
12) Mantendrán contacto permanente sobre los resultados obtenidos, la Sociedad Uruguaya de anestesiología y la Asociación Argentina de anestesiologúa.
13 Demostrando que la Anestesiología se integra dentro del movimiento mundial de la medicina preventiva y de la seguridad de la población.

8.4.5.18.3-Plan de Enseñanza.

-Maturual de enseñanza:
1) Confección de Películas: Sería realizando películas o adquiruendo algunas ya preparados, como: la Técnica de Resucitación Respiratoria, en 16 mm. , de 40 minutos de respiración, producida por el Institudo Walter Reed, de Washington, teniendo este instituto, una película más corta de diez minutos; habiendo otras de Johnson y Johnson, y de la Pyramid Film, de Hollywood, Californoa; donde estas películas, poseen un lenguaje y ténicas sencillas, para ser entendidos por cualquier público.
2) Videos existente de Yoi Tube sobre:
2.1)Resucitación Cardiopilmonar:
2,2) Vudeo sibre Masaje Cardíaco Externo, en You Tube:
2.3-Videos sobre Desfibrilación Externa, en You Tube:
3) Exposiciones fotográficas.
4) Conferencias con diab-positivos y videos.
5) Uso de maniquies: que permitirían la aplicación de la respitración boca a boca, la liberación de la vía de aire, y la insuflación a presión positiva intermitente; y el masaje cardíaco externo; para ser usados en clases y demostraciones:

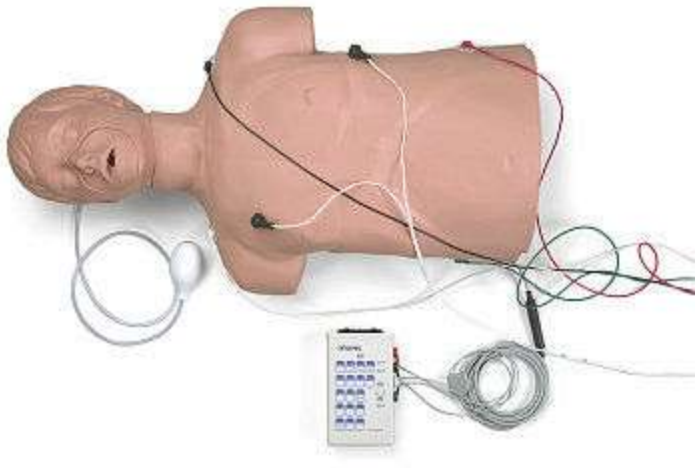


-**Maniquí para respiración boca a boca.**



--**Maniquí de practicas para masaje cardíaco externo**

.Maniquí de prácticas para la RCP, con desfibrilador externo automático 100 Simulaids



- Elección del método de enseñanza: La enseñanza de la reanimación debería ser diferente, cundo esté dirigida al público en general o a personas que tengan niveles más desarrollados, que podrían participar de manera regular en los primeros auxilios. Mientras que el público deberá aprender métodos simples, que serían aplicados en cualquier circunstancia y en ausencia de ningun equipo o aparato, siendo para ésto la respiración boca a boca, o boca a nariz, con el masaje cardíaco externo; no debiendo ser enseñado a este público, métodos con aparatoa auxiliares, porque sino el público tendería a buscarlo, tardándose tiempo en aplicarse la

reanimación. Al médico y al personal auxiliar como: enfermeros, bomberos, policías, salvavidas, y otros, que formarían parte del segundo escalón, que pueden estar equipados, con material de reanimación, se les enseñará el manejo de aparatos simples como: el tubo de Safar, el respirador de Ambú o Kreiselman, pero enseñándole que si no estuvieran a mano este material, se aplicará inmediatamente la respiración boca a boca, no perdiéndose tiempo en ir a buscarlo.
-Campaña de difusión nacional:

8.4.5.18.4-Organización Escalonada de la Reanimación.

-Generalidades: En 1962, se presentó un esquema de como se podría organizar un Servicio Nacional de Reanimación, donde esta organización contaría con una serie de escalones, que atenderían al enfermo en una forma creciente, que afectaría a todos los primeros auxilios, cualquiera fuera el tipo de accidente o de enfermo. Es importante tener en cuenta que en este año, en el Uruguay, no existían como existen actualmente: los servicios de emergencia como: SEMM, SUAT, UCM, 1727, y otros en Montevideo; y los de FEMI en cada departamento; y las unidades de Cuidados Intensivos que tienen cada hospital o entidad de salud.
.En esa época se contaba con el Servicio de Asistencia Externa del M.S.P. que atendía llamados de emergencia, sobre todo en Montevideo, pudiendo trasladar el enfermo al hospital más cercano, contando con ambulancias, que tenían un médico, un enfermero y un chofer, pobremente equipadas, que sal´çian de la calle Suerra y Paysandú, los hospitalers que no contaban con Unidades de Cuidados Intensivos, que recien comenzaron a crearse a partir de 1973. la primera en el Hospital de Clínicas y años despues en el resto de los hospitales y sanatorios; el centro de atención " El Filtro" que tenía pulmones de acero; t a partir de 1958, existía en el Hospital de Clínicas, en la Sala de Recuperación de Anestesia, trabajando a impulsos personales, una atención de cuidados intensivos realizada por los Dres. Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, donde a partir de 1958, comenzaron a importar estos cuidados a enfermos operados de Cirugía cardíaca y Cirugía Neurológica, en el piso 16, obteniéndose muy buenos resultados, usando los respiradores de Engstrom y un personal entrenado para cuidados de 24 horas; que posteriormente se fue agregando el tratamiento de algunos intoxicados por barbitúricos, bajo el tratamiento conservador, sin analépticos, bajo respiración controlada y oontrol artifiacial cardiovascular y metabólico, hasta la eliminación por el organismo, de los barbitúricos, en la sala de recuperación, bajo intensificación de cuidados, muchos años antes, trece años antes, que se creara la sala de cuidados intensivo; donde esto funcionó hasta el año 1965, donde por razones especiales los Dres, Cretkoff y Barmaimon, se returaroan del servicio por realizar actividades en el extranjero, no teniendo el eco y la dedicación de los demás anestesiólogos; para seguir desarrollando ahí los cuidados intensivos y el Centro de Reanimación, que el Dr. Barmaimon desarrolló en el exterior. en el campo de la Anestesiología y los Cuidados Intensivos.

-Primer escalón: En general, la persona que estaría más cerca de la víctima, sería un no médico, que debería actuar sin perder tiempo, aplicandole la respiración artificial y el masaje cardíaco, si fuera necesario, usando métodos simples como la respiración boca a boca y el masaje cardíaco externo; pero para que esta premisa se cumpla, serúa necesario, que toda la pòblación estuviera preparada, en los primeros auxilios, através de una campaña nacional de difusión. El reanimador, después de poner en marcha la reanimación, mandará llamar al servicio de primeros auxilios; además se consideraría necesario la unificación de todos los llamados de emergencias: bomberos, policías, médicos, pulmotor; a través de un solo número de tres cifras, fácil de recordar , como 911; lo que se realizó en los años siguientes.

.Segundi escalón: Estaría formado por personal entrenado o médicos generales, que podrían estar más cercanos a la víctima, como: patrulleros, bomberos, socorristas, salvavidas, médicos generales; por lo que el botiquin del médico, o las policlínicas de fábricas , playas y semejantes, deberían de contar con aparatos simples, como: el tubo de Safar, el respirador de Ambú, o el desfibrilador externo automático; donde este personal debería estar entrenado en el manejo de estos equipos, pudiendo suplir cuando llegan, al profano, en el tratamiento de la víctima; hasta que viniera el servicio especializado.

-Tercer escalón: El médico especilizado : anestesiólogo, reanimador, intensivista o emergencista, que contaría con una ambulancia especualmente equipada, saliendo del Centro de Reanimación, que habría sido avisado por la central telefónica de emergencias, llegaría luego de varios minutos de sucedido el accidente; lo que no tendría importancia, porque el primer y segundo escalón, han mantenido a la víctima con vida artificial; que decidirá la continuación o complementación del tratamiento, y la oportunidad del traslado al centro de reanimación. Con el correr de los años, se han creado diversos servicios de emergencia en Montevideo y los demás departamentos, que cumplen muy bien las tareas del tercer escalón.

-Centro de Reranimación:
.Historia: En la década del 50, con el Prof. Larghero, nuestro maestro, el Dr. Guaymirán Ríos, y el autor Dr. Enrique Barmaimon, se mantuvieron multiples conversaciones sobre cirugía de emergencia, en caso de catástrofes, segun Larghero " Desastre" significaba en Medicina un accidente, que por el número de víctimas,, o por la gravedad de las mismas, sobrepasaba la capacidad de respuesta asistencial del o los hospitales cercanos; haciendo necesario poner en juego, otros mecanismos extraordinarios, que se podrían resumir, en los denominados planes de desastre. Un concepto importante a considerar, es que todo hospital público o privado, debería contar con tales polanes de contingencia, dado que su inexistencia, daría lugar a la improvisación, que cuando fallase, daría lugar a secuelas y muertes. El Profesor Larghero vivió dos grandes situaciones de desastre; la primera, cuando se produjo, el derrumbe en 1940, del techo del cini Parlante, que había estado situado al lado del Teatro Solís, donde hubieron seis muertos y numerosos heridos, en donde el Prof. Larghero, estaba de guardia, como cirujano de consulta del "bureau" central del M.S.P., actuando ejemplarmente en el lugar de los hechos, haciendo la clasificación de los heridos por su gravedad: "triage", disponiendo su traslado a distintos centros hospitalarios, haciendo los tratamientos imprescindibles en el momento, y más tarde, operando personalmente a varios de ellos ; y en segundo lugar, con el terremoto de 1944, en San Juan, Argentina. Importa recordar algunos comentarios realizados en esa época por Larghero y Ríos, que me sirvieron años despues, para realizar y ejecutar este Plan de Reanimación en 1962, y años más tarde en el Perú ; y realizar y ejecutar en el Perú los auxilios sanitarios en ocasión del gran terremoto de Yungay, del 31 de mayo de de 1970, donde muriron decenas de miles de personas. Entre estos comentarios unportaría recordar, algunas cosas que no se deberían hacer.
Esntre estos comentarios se podría recordar: cuales serían las cosas que no se deberían hacer, como: especialmente, no levantar alaccidentado; y las cosas que se deberían hacer, como: organizar el salvamento de los que quedan atrapados; que los socorristas, no crean más daño, que el producido por el accidente, por exceso de buena voluntad; una vez liberado de escombros, ver que respire libremente, limpearle la boca y la nariz, abrirle el cuello de la camisa y desabrocharle el cinturón; como reasladarlo y como ponerlo en la camilla, haciéndolo rodae en el suelo, si hubiera duda, ponerlo boca abajo; si hubiera fracturas, tomar con las dos manos, el miembro fracturado; si no hubiera camullas, improvisar con tablas o una puera; realizar el "trauage"; una vez en la ambulancia trasladarlo al adecuado centro hospitalario. que tenga lo necesario; durante el traslado comenzar el tratamiento de reanimación del traumatizado, con suero, transfusiones, oxígeno, asistencia respiratoria y curculatoria, entre otros. En el caso de terremotos, el prof. Larghero planteó su experiencia, en el terremoto de San Juan, Argentina, donde junto con traumatólogos uruguayos: José Luis Bado, y Domingo Vazquez Rolfi, concurrieron y prestaron ayuda, en el sismo que asoló esa ciudad, causando gran número de muertos y heridos; siendo importante recordar algunos de estos conceptos vertidos, como: organización del equipo médico de ayuda, que debería estar integrado por traumatólogos y cirujanos, que con el correr de los años, se vió que necesitaba necesariamente e imprescendiblemente la presencia de anestesiólogos y reanimadores; que además se debería contar con un adecuado plan de suministros médicos, alimentarios, de agua potable, y de enfermería, entre otros. En los últimos messes de su vida, el Prof. Larghero esbozó los lineamientos y las directivas generales, que debería tener un Plan de Desastres Nacional, pero que no llegó a concretar en una publicación científica.
.Este tema fue tomado años más tarde por Guaymirán Ríos Bruno, en el Uruguay, en lo que culminó con la organización de varios “Planes de Desastre”, que se vinieron aplicando desde entonces en los hospitales públicos y privados del país. En el ejercicio de la Cirugía de Urgencia, el Maestro Larghero demostró tener las cualidades inherentes a todo buen cirujano, como: condiciones personales, probada preparación científica y sobre todo una solidez moral; que representan el trípode de virtudes, que le permitió llegar a ser considerado

como un "Maestro de la Cirugía". El Maestro Larghero y el cirujano Larrey, de la época naploleónica, fueron personajes que influyeron decisivamente en la formación y en la preocupación de Guaymirán Ríos, por la actuación en la Emergencia y en la organización de los Servicios. Si bien, Larrey y Larghero, estuvieronn distantes en el tiempo, estuvieron unidos en una misma preocupación, que fue distinguir, entre lo que era posible rescatar del desastre y lo que no era posible, donde el mejor aprovechamiento del tiempo y de los recursos, representaban definitivamente, una parte esencial de la organización necesaria, para encarar y resolver el problema representado por el desastre; formando parte definitivamente de la organización de la medicina, de la cirugía, de la anestesia y de la reanimación de Urgencia, todos necesarios para sobrellevar los problemas, que plantean estas emergencias. Por ello, siento admiración por estos dos personajes, que tuvieron influencia y enseñanza sobre Ríos Bruno; y a los tres, por la influencia que tuvieron sobre los conocimientos y las inquietudes del autor, el Prof. Dr. Enrique Barmaimon; asociado a las experiencias y conocimientos que pudo adquirír, con traumatólogos como: José Luis Bado, García Novales, Devicenzi, Cagnoli y otros; cardíólogos como: Orestes Frianda, Roberto Rubio; Juan C. Abó, Anibal Sanginés, entre otros; anestesiólogos como: Leon Chertkoff, Dardo Vega,y Enzo Grunwald, entre otros; internistas como: Raul Piaggio Blanco, Luis A. Campalans, Roberto Lopez Soto, entre otros; con el Prof. Peter Safar; con su respiración boca a boca; con William Kouwenhoven, con su masaje cardiaco externo; entre otros; que me permitieron, seguir estudiando el problema y crear un Plan Nacional de Reanimación Cardiovasculorespiratoria fuera de la Sala de Operaciones en el Uruguay, en 1962 y un Plan Nacional de Desastres en el Perú, en 1970, que luego sirvió para la atención en caso de guerra, como sucedió en la confrontación de guerra del Perú con Ecuador.



William B. Kounwenhoven.



1. 
-Respiración Artificial con respirador de Ambú.
495 × 252 - salud180.com

1. 
-Masaje Cardiaco externo y respiración boca a boca.
653 × 265 - cefav.cl

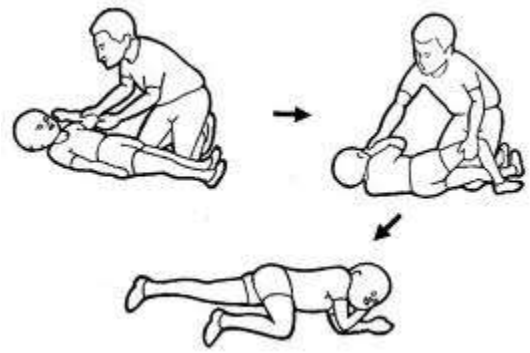
MASAJE CARDÍACO EXTERNO



• Colocar al paciente sobre una superficie dura (suelo).
• Localizar el borde inferior de las costillas, con los dedos índice y medio de una mano.
• Desplazar los dos dedos por la costilla hasta el punto en que se une al esternón (apéndice xifoides)
• Colocar el dedo medio en este lugar y el índice junto a él, en la parte baja del esternón.
• Colocar el talón de la otra mano junto al dedo índice señalizador, en el tercio inferior del esternón.
• Colocar la otra mano encima de la primera, entrelazando los dedos para no lesionar las costillas.
• Adoptar una postura erguida para que los hombros permanezcan perpendicularmente encima del esternón del accidentado y con las palmas de las manos aplicar presión suave, cargando verticalmente el peso del cuerpo sobre los brazos, de manera que el esternón se deprima de 4 a 5 cm.

• Es importante no doblar los codos para ejercer una presión suficiente y reducir el cansancio del reanimador.
• Aflojar rápidamente para que el corazón se llene de nuevo, pero no separar las manos del cuerpo para no perder la posición correcta.
• Comprimir el tórax 30 veces a un ritmo de 100 compresiones por minuto, empleando el mismo tiempo en comprimir y soltar alternativamente.
• Para seguir el ritmo correcto, sirve de ayuda contar en voz alta: mil y uno, mil y dos, mil y tres, etc.).
• El masaje cardíaco siempre irá acompañado de la respiración boca – boca, por lo que después de cada 30 compresiones se realizarán 2 insuflaciones.
• En caso de existir dos socorristas, uno realizará el masaje cardiaco y otro la respiración boca a boca, pero manteniendo siempre la pauta:
30 COMPRESIONES- 2 INSUFLACIONES
• Comprobaremos cada 4 ciclos completos (unos dos minutos), el restablecimiento del pulso y del ritmo cardíaco.
• No suspender más de 5 segundos las maniobras de RCP, que deberán continuar hasta que la víctima se mueva e inspire espontáneamente, o bien llegue el equipo de urgencias y se haga cargo de la situación.
• En niños (de 1 a 8 años) y lactantes (hasta el año) la pauta de RCP es:
2 reanimadores: 15 COMPRESIONES-2 INSUFLACIONES
1 reanimador: 30 COMPRESIONES- 2 VENTILACIONEs.

○



--**Tres posiciones para asegurar la vía aérea.**



-Reanimación cardiovascular efectuado a un paciente masculino víctima de una avalancha.



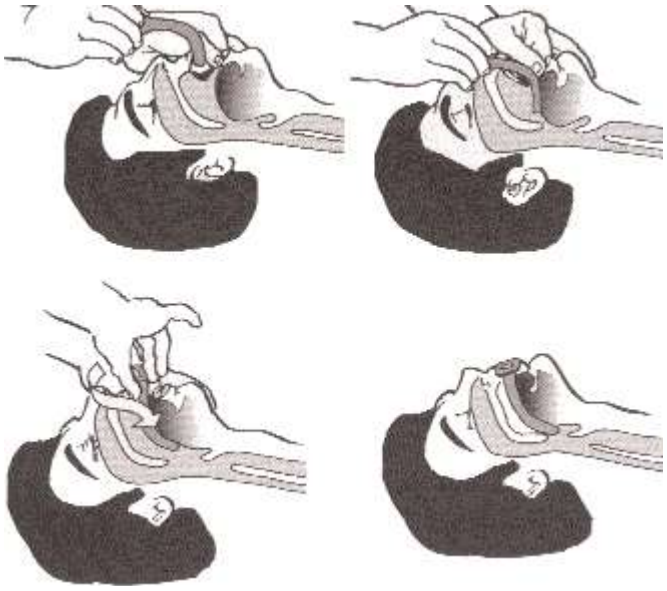
-Personal médico y enfermería realizando una reanimación cardiopulmonar en un ambiente intrahospitalario.



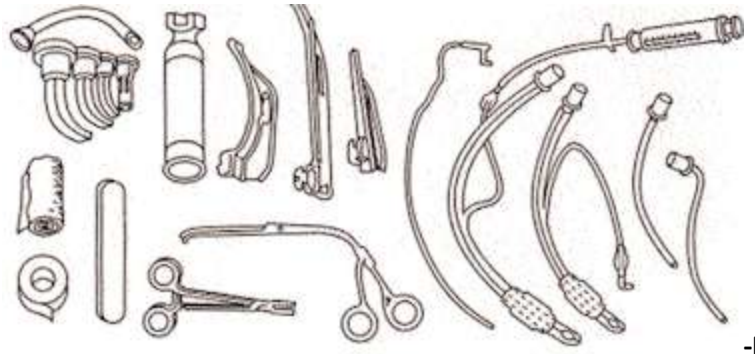
-Acercamiento al paciente en busca de elementos que identifiquen a una víctima que requiera RCP.



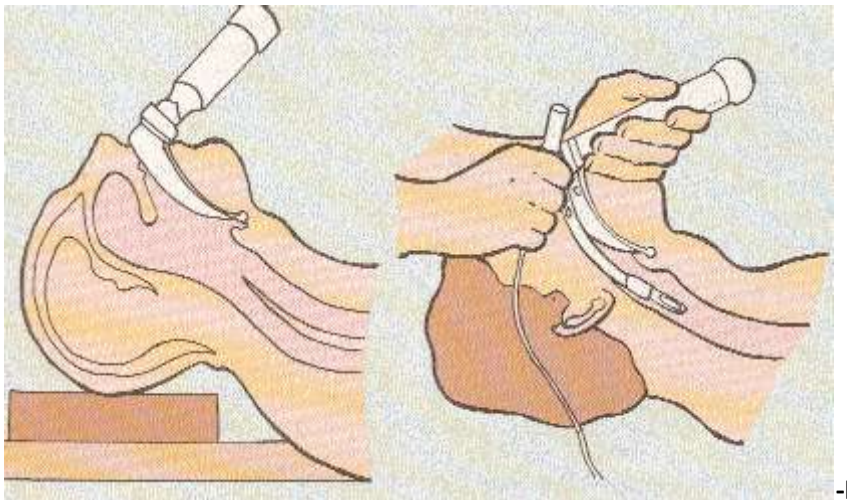
-Comprobación de las funciones respiratorias: el socorrista *escucha* la respiración



-Colocación del Tubo de Guedel.



-Material para Intubación endotraqueal.



-Intubación Endotraqueal.

En 1962, se planificó la existencia del Centro de Reanimación, en el Hospital de Clínicas, ampliando el centro de cuidados del piso 16, independizándolo de la Sala de Recuperción Postanestésica, debido además a su buena situación geográfiaca especial, dentro de la ciudad, por la comodidad de su planta física en ese momento, y porque se podrían usar una cantidad de servicios auxiliares y complementario, con personas conocedoras y entrenadas es esta atención; que se necesitarían en el tratamiento correcto de estos enfermos, no exustente en otros lugares.
Con los años: se crearon en los hospotales las Unidades de Cuidados intensivos y la existencia de los serviovios de emergemcia otganizados; llevó a que éstos formarían el tercer escalín, que si fuera necesario llevaría a la víctima al centro de reanomación, conformado por la unidad de cuidadoss intensivos, del sistema de atención médica al que pertenezca la vóctima: ASSE: con su red de hospitales; CASMU, ASociación Española, Medica Uruguaya, y otros en Montevideo; y ASSE y FEMI en interior.

8.4.5.19-Plan de Desastres para el Perú.

En los conocimientos y antecedentes señalados, estarían las bases que permitieron desarrollar y aplicarn la creación y ejecución de este Plan de Desastres.
En ocasión del estudio del plan de desastres para el Perú, también se hicieron estudios sobre los célebres Hospitales "MASH", que inclusive son de conocimiento público, por una conocida película de cine y una serial televisiva :

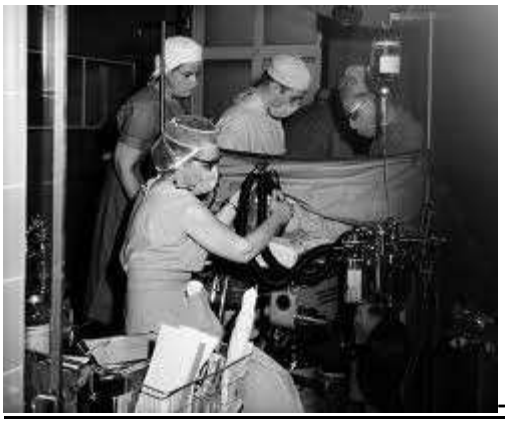
-"Mobile Army Surgical Hospital":



-Sala de operaciones de un hospital MASH.



-Sala de internacion de un hospital mash



-Operación en Hospital MASH.

EL Hospital MASH (Mobile Army Surgical Hospital) se refiere al hospital de campaña de las fuerzas armadas norteamericanas, que tiene una total autonomía funcional, que puede funcionar en una área de combate o de emergencia, comenzando a funcionar a partir del año 1945, teniendo un muy buen uso, durante la guerra de Corea y posteriormente en otros conflictos y emergencias ; siendo este tipo de unidad sustituido en febrero del año 2006, por la Unidad de Soporte de Hospital de combate (CSH), que puede tener entre 16 a 256 camas, siendo su tamaño más común de 84 camas, con un clima controlado y con unidades de Farmacia, Laboratorio, Rayos <X (incluyendo CT Sacanner), Unidad Dental, generadores propios, aire acondicionado, y potabilizador de agua; basado en "containers". Tiene dos componentes separados: la Unidad Hospitalaria Básica (HUB) y la Unidad Hospitalaria Quirúrgica (HUS) con cirujanos, anestesiólogos, nurses quirúrgicas e instrumentistas quirúrgicas. Además tiene personal de soporte, en : cocina, mantenimiento, admisión, enfermería, lavandería, ingeniería biomédica, entre otros. Este hospital no se sitúa en la línea de batalla o lugar de catástrofe, sino que se usa un adecuado sistema de "tirage" y de transporte de enfermos, especialmente a través de helicópteros y ambulancias.

El MASH fue concebido por Michael E. DeBakey, como consultante de las fuerzas armadas y por el oficial ejecutivo coronel Harry A. Ferguson del hospital de las fuerzas armadas americanas de Tokio, que crearon el

programa MASH; para resolver el problema de contar con un hospital móvil, con la experiencia adquirida en la segunda guerra mundial; donde existía : el Cirujano del batallón del ejército y el Batallón de Infantería de Marina auxiliar. El cirujano del batallón del ejército , es el director médico de un batallón militar en el ejército o la Marina; a pesar del nombre, la mayoría de los cirujanos batallón son médicos de atención primaria, conociendo sobre medicina de emergencia, medicina familiar, pediatría, y medicina interna; siendo funcionarios médicos generales, y no son realmente cirujanos, que realicen operaciones quirúrgicas invasivas. El término "cirujano" es un vestigio del pasado colonial británico, de los militares de Estados Unidos, donde el ejército británico utilizaba el término "cirujano", en el sentido de un médico en una unidad de "primera línea"; mientras que el Departamento de Marina de guerra, todavía utiliza al médico OMG (General Medical Officer) que son "médicos de residencia entrenado", siendo un médico que ha completado la Facultad de Medicina y una año de "prácticas", que les ha permitido recibir una licencia médica independiente en los Estados Unidos. El OGM tiene un recurso limitado del conocimiento médico y experiencia; mientras que el cirujano de batallón es un oficial de personal especial, que informa al comandante del batallón, sobre cuestiones relativas a la salud del batallón, incluyendo dentro de sus funciones principales, la responsabilidad de administrar un Batallón auxiliar (BAS), la supervisión médica del batallón PA (Asistente de médico), desempeñando como consultante para los miembros del batallón y supervisa la planificación médica para el movimiento del batallón, teniendo en el ejército de Estados Unidos el rango de capitán (O-3) o mayor (O- 4) y en la marina el rango de teniente (O-3) o capitán de Corbeta (O-4). Durante el tiempo de paz, una cantidad limitada de los batallones del ejército, realmente tienen un médico o cirujano del batallón, siendo la excepción: la aviación, las operaciones especiales o los batallones de apoyo de la brigada" Striker"; que tienen un cirujano del batallón. Porque los médicos son generalmente de alto costo, la mayoría de los batallones tienen un PA (Asistente de médico), que realiza las funciones de "médico" para los miembros del batallón. Si un batallón conserva a este " médico autorizado" durante un despliegue o acción, entonces el "PROFIS" (sistema profesional), lo sustituye por un médico militar de un hospital militar, que es asignado para servir como el cirujano del batallón. Desde el inicio de la operación "libertad iraquí" y la operación "libertad duradera (Afganistán)" se utiliza el sistema PROFIS rutinariamente. Los médicos son "PROFIS" o con retiró de la MTF, con un tipo de sistema de lotería ,que comprende a factores, como son: el número de implementaciones que ha tenido el médico, su especialidad y la duración de la asignación de PROFIS; donde la mayoría de los médicos aprovechados para el PROFIS, como " cirujanos de batallón", han estado en el campo de la atención primaria, el ejército ha tenido un momento difícil para retener o reclutar a los médicos con las especialidades necesarias. Dentro de la marina, debido al papel estrictamente combatiente de la infantería de Marina, esta no tiene personal médico orgánico y la Marina no cuenta con fuentes de oficiales médicos y de médico del hospital para ellos; siendo como con el ejército, el cirujano del batallón es el director médico, en un batallón de Marina, con funciones semejantes; pero la plantilla de una BAS de la infantería de Marina es ligeramente diferente del ejército. El cirujano del batallón maneja técnicamente el BAS incluyendo el batallón de ayudantes de cirujano, ya sea un funcionario médico o médico asistente oficial de servicio médico como médico. El BAS también puede ser tripulado por independiente servicio médico, un médico capacitado para funcionar independientemente un médico castrense y que funcionan mucho en la misma forma que los asistentes médicos. Un jefe Hospital farmaceuta, conocido como el jefe de batallón, generalmente también es parte de un BAS y supervisa al otro médico.

Las unidades M.A.S.H. fueron concebidas como un "Hospital Móvil Auxiliar de Cirugía", siendo una alternativa a los quirófanos móviles, a los hospitales de campaña y a los hospitales generales usados durante la Segunda Guerra Mundial, siendo diseñado para poder disponer de un personal médico experimentado cerca del frente, de tal forma que los heridos pudieran ser tratados con brevedad y mayor éxito; los heridos comenzaban a ser tratados en primera instancia en el campo de batalla, mediante los primeros auxilios de sus compañeros, para luego ser enviados a una estación de auxilio del Batallón, para estabilizarlo y preparar al herido para la cirugía;

para finalmente ser enviados al M.A.S.H. , para realizar un tratamiento más largo y final. Este protocolo, demostró ser muy exitoso; durante la guerra de Corea, donde un herido de gravedad y tratado, en una unidad M.A.S.H. alcanzaba un 97% de probabilidades de supervivencia, una vez recibida la atención médica. además, las unidades M.A.S.H. se abrieron camino dentro de la cultura popular. debido a la novela, editada en 1968: M*A*S*H, de Richard Hooker, llevada a la película de Robert Altman, en 1970 basada en la novela y a la serie de TV , que estuvo de 1972 a 1983, que continuó las peripecias narradas en la película. Esta película, la vimos dos horas después del terremoto en Lima, a la hora 18.00, en la Embajada de Estados Unidos, en Lima, en una reunión con el Embajador, para aceptar la contribución de Estados Unidos, a las víctimas y destrozos del sismo. Apenas la vimos, nos dimos cuenta, que MASH, era la ayuda que se necesitaba para el sismo de Yungay, donde ya se tenían noticias de lo sucedido, con la probabilidad de muchos muertos y heridos; y se tenía la encomienda del gobierno, de preparar la ayuda médica, a ser proporcionar a las víctimas. El MASH, llegó dos días después. El primer equipo de ayuda, proporcionado por el Hospital Universitario "Cayetano Heredia", desembarcaba en helicóptero, cerca de Yungay, en Huaraz, a las 11.30 a.m. del día 1º de junio de 1970. Días después empezaba a funcionar parcialmente el "MASH", donado por el gobierno norteamericano; pero como anécdota, se puede señalar que desgraciadamente el pueblo quedó sepultado por el alud ("huaico") muriendo alrededor de80.000 personas, pero en Yungay, solo se atendió a mucha gente por "stress" y del punto de vista quirúrgico se hizo un cesárea y una apendicitis aguda, entre otras cosas, porque toda la población murió sepultada por el alud que siguió.

Los "Mash" sirvieron en la guerra de Vietnam; donde se vio que la movilidad de las unidades y el rápido despliegue de las tropas, son vitales para el éxito de una campaña; igualmente el tratamiento de los heridos, que requiere de esta movilidad.

También, importa señalar, que históricamente, en 1997, la última unidad de MASH, en Corea del Sur, fue desactivada, celebrándose una ceremonia de desactivación, en Corea del sur, que contó con la participación de varios miembros del elenco de la teleserie "MASH", como Larry Linville , interpretado por Frank Burns y David Ogden Stiers interpretado por Charles Winchester; las unidades MASH., desde entonces han sido reemplazadas por los hospitales de apoyo de combate del ejército de Estados Unidos. En todo el mundo, la última unidad de MASH, fue desactivada el 16 de octubre de 2006, siendo el MASH 212º , con sede en el depósito de munición de Miesau, Alemania.

Por lo que, pensando en su problemática, después de varios años de uso, O-12 creó el "ISO-Container M.A.S.H.", que es un hospital de campaña modular, que permite ser desplegado más rápidamente en las proximidades del campo de batalla, destinado a la atención primaria de los heridos; no siendo un modular muy complejo, sino una evolución del anterior MASH, que permite su instalación cercana a la zona de combate o desastre, con algunas mejoras usando imanes de neodimo y chapas metálicas, para que puedan ser montadas en diferentes configuraciones, lo que lo hace más versátil y con funcionamiento más sencillo de montar, ganando peso y forma una estructura más cohesionada. Durante la guerra del golfo en 1990, se usó en octubre el hospital MASH 5º, con la 44ª Brigada Médica, asignada al XVIIIº Cuerpo Aerotransportado, de Fort Bragg, en Carolina del Norte, se desplegó en Arabia Saudita, siendo el primer hospital del ejército completamente funcional en el país. Esta unidad avanzó seis veces, siempre como el primer hospital de la región; en marzo de 1991, se agregó el MASH 5º, que operacionalmente fue unido a la 24ª División de infantería, para proporcionarle la atención quirúrgica , a menudo en las líneas del frente de batalla, a las unidades de combate, que atacaron el flanco oeste del ejército iraquí; y también, en marzo de 1991, el MASH 159º, de la Guardia Nacional de Luisiana del ejército , pasó a operar en Irak, en apoyo de la 3ª división blindada, durante la operación "Tormenta del desierto". Otros MASH's que sirvieron en 1990-91, incluyeron: al MASH 2 º, con la 1ª Medical Group, Benning; el MASH 10º, con el 1º Medical Group, de Carson, el MASH 115º; el MASH 475º , con

el 341º Med Group, de KY USAR; , el MASH 807º con el 341º Med Group, de KY USAR; y el MASH 912º, de USAR TN.

La unidad MASH 212º, fue el primer hospital del ejército de Estados Unidos, establecida en Irak en 2003, las fuerzas de coalición de apoyo durante la operación libertad iraquí; siendo el hospital de combate más laureado en el ejército de Estados Unidos, con 28 banderolas de la campaña, en los colores de la organización; posteriormente el MASH 212º fue enviado a Pakistán , para respaldar las operaciones de alivio de terremoto de Kashmir, del año 2005 y posteriormente fue donado por el Departamento de Estado de Estados Unidos, con sus materiales y equipo médico, del hospital entero, a los militares paquistaníes, teniendo la donación un valor aproximado a los US$4,5 millones.

Actualmente, la unidad MASH 212º, se encuentra en el Museo del Departamento de Medicina del Ejército, en San Antonio, Texas.

La dimensión de las primeras unidades MASH y la que fue donada al Perú, fue considerablemente menor que muchas de las unidades restantes MASH , que habían sido desplegadas por los Estados Unidos en la guerra de Corea. Las primeras unidades necesitaban 4 cirujanos, 1 médico anestesista,1 médico administrativo y su ayudante y personal auxiliar. Mientras, que los MASH posteriores, tenían 10 oficiales médicos, 12 oficiales de enfermería, 89 soldados alistados de una variedad de especialidades médicas y no médicas, un oficial del cuerpo de servicio médico (MSC), un suboficial y otros suboficiales de variadas especialidades. En una ocasión, la unidad manejó a más de 600 muertes en un período de 24 horas.

Los M.A.S.H. (Hospital Móvil Quirúrgico del Ejército) fueron sustituidos por los C.A.S.H. ("Combat Army Surgical Hospital')(Hospital de Apoyo en Combate del Ejército), que son clínicas más estables y mejor equipadas. Los MASH han ayudado a salvar la vida de miles de soldados desde hace más de 60 años y ayudaron en algunos desastres colectivos como sismos; surgieron al final de la Segunda Guerra Mundial, en sustitución de los tradicionales hospitales fijos, ubicados en grandes edificios y alejados de las zonas de combate, en gran medida por el trabajo del coronel Michael DeBakey, uno de los fundadores de la cirugía cardiaca moderna. Durante la guerra de Corea , 1950-

1953, 10 unidades M.A.S.H., dieron apoyo a las cuatro divisiones del Ejército de EEUU , cada uno con contingentes de 15.000 a 20.000 soldados-,movilizándose cerca de los frentes de batalla y operando, en muchos casos, bajo el fuego del enemigo. La guerra de Corea fue la primera, en la cual se emplearon en gran cantidad, los helicópteros para el

transporte de soldados heridos y los M.A.S.H., equipados para la cirugía de emergencia, bajaron notablemente la tasa de mortalidad. En la Primera Guerra Mundial el índice de mortalidad fue del 8,5%, entre los soldados heridos en combate. Los avances en la medicina bajaron esa tasa al 4% en la Segunda Guerra Mundial; y la disponibilidad de hospitales móviles próximos al área de combate, redujo la mortalidad de los soldados estadounidenses al 2,5% de los heridos en Corea, gracias al aumento de los servicios y personal. Los M.A.S.H, que estuvieron presentes en las guerras de Vietnam, la primera del Golfo Pérsico, la de Afganistán y la de Irak, fueron provistos de servicios para estabilizar a los evacuados, enfermería, cirugía, farmacia, laboratorio y radiología. Los nuevos C.A.S.H. , cuentan con los mismos servicios, pero proporcionan, además, terapia física, tratamiento dental y atención neuropsiquiátrica. La unidad típica de M.A.S.H. contaba con: unos 130 miembros y capacidad para 30 camas hospitalarias, mientras que unidad típica de C.A.S.H., cuenta con 606 miembros y tiene capacidad para 296 camas.

Importa recordar, que en 1968, Richard Hornberger, quien había sido cirujano del 'M.A.S.H. 8055º, en Corea, publicó una versión novelada de sus experiencias; lo que dio origen a 'M.A.S.H. 4077', la película dirigida por Robert Altman, que ganó un Oscar, dos años después. El humor, a veces macabro, de la versión cinematográfica, hizo que al principio, el Ejército se negara a distribuir la película en las bases militares. Pero, en 1972, comenzó la serie televisiva, con Alan Alda como protagonista, que se convertiría

en una de las más exitosas a lo largo de 256 episodios, durante 11 años. Cuando en 1983, se proyectó el episodio final: 'Adiós, hasta siempre, y amén', 106 millones de espectadores dieron a 'M.A.S.H' entonces el récord de audiencia de la televisión estadounidense.

.Referencias:

- **List of former United States Army medical units**

- **NORMASH, a Norwegian MASH unit during the Korean War.**
- **45th Portable Surgical Hospital**
- ***Battle Circus* (1953 movie)**
- **Combat Support Hospital**
- **Field hospital**
- ***M*A*S*H* (1970 movie)**
- ***M*A*S*H* (1972–1983 TV series)**

1. **^ King, Booker; Jatoi, Ismail (May 2005). "The Mobile Army Surgical Hospital (MASH): A Military and Surgical Legacy" (PDF). *Journal of the National Medical Association* 97 (5): pp. 650–651. PMC 2569328. PMID 15926641. Retrieved 14 May 2012. "Air evacuation undoubtedly contributed to the dramatic reduction in the death rate of wounded soldiers in the Korean War, compared with previous conflicts (World War I, 8.5%; World War II, 4%; and Korean War, 2.5%)"**
2. **^ [1].**

.Links externos:

- **Office of Medical History for the U.S. Army Surgeon General**
- **212th MASH homepage**
- **NPR Audio: Last U.S. MASH Unit Handed Over to Pakistan**
- **MASH Units**
- **The short film *Big Picture: Pictorial Report* is available for free download at the Internet Archive [*more***
- **Ultima actualización: 12/10/2012**

Video demostrativo **Descargas PDF**

Video preview ***PDF Downloads***





Pincha para agrandar



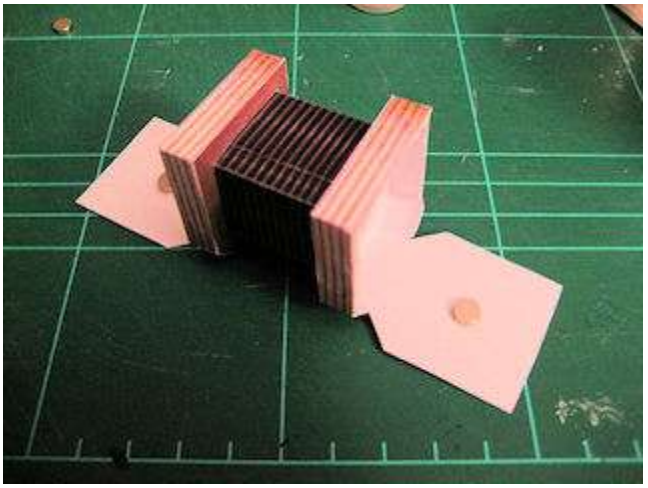
Click to enlarge



Pincha para agrandar



Click to enlarge



Pincha para agrandar



Click to enlarge

Este plan de desastres se aplicó en Lima, Perú, por primera vez, el 31 de mayo de 1970, en el importante terremoto..



Lo que quedó de la ciudad de Yungay, en Huaraz, Perú.



-Iglesia de Ocro, en Chacras, Huaraz, Perú; después del terremoto.

Plaza Mayor de Yungay en 1954.



Barrio de Mitma de la Ciudad de Yungay, Peru, 1966 Foto: Aurelio Alva Mendez



Vista parcial de plaza mayor de la ciudad de Yungay, Peru 1966 Foto: Aurelio Alva Mendez



Plaza mayor de Yungay 1969 -1970.



Ciudad desaparecida por el alud de 1970 y la nueva ciudad de Yungay, visto desde el cerro Atma, Peru



El terremoto y aluvión de Áncash de 1970, conocido localmente como el terremoto del 70, fue un sismo de magnitud 7.9 M. , sentido en toda la costa y sierra de los departamentos de Áncash y de Lima, principalmente; siendo seguido por un alud (huaico), que sepultó la ciudad de Yungay, el domingo 31 de mayo de 1970, a la hora 15:23. Fue uno de los sismos más destructivos de la historia del Perú, no solo por la magnitud sino también por la cantidad de pérdidas humanas, que afectó la región ancashina y varias provincias de los departamentos de Huánuco, el norte de Lima y La Libertad, dañando una extensa área de aproximadamente 1.000 km de longitud y 250 km de ancho, de la costa y la sierra peruana. Ver video del terremoto:

1. **▶2:05▶2:05**
www.youtube.com/watch?v=iFj0EAts0Vg

TERREMOTO **PERU** *YUNGAY 1970*. **markoss81·9 videos. SubscribedUnsubscribe 18. 147,481 ...*Terremoto de Yungay 1970:* - Ancash Perú - YouTube**

▶4:35▶4:35 *www.youtube.com/watch?v=IDrWfDZohoE* . Tragedia que azoto a la región de Ancash en el año de *1970*,**siendo Huaraz la otra provincia más afectada .**

.Características: El terremoto se inició el 31 de mayo a las 3:25 p.m., su epicentro fue frente a las costas de las ciudades de Casma y Chimbote, en el Océano Pacífico; su magnitud fue de 7,8 grados en la escala de Richter, alcanzando una intensidad de hasta X y XI grados en la escala de Mercalli, entre Chimbote y Casma; produciendo además, un violento alud, en las ciudades de Yungay y Ranrahirca. Las intensidades evaluadas en varias ciudades fueron:

Lugar	Intensidad de la zona (M)	Magnitud de la zona (Richter)
Samanco	X	8,1

Casma	IX-X	7,9
Chimbote	IX	7,6
Huallanca, Aija	VIII-IX	7,5
Huaraz, Carhuaz, Trujillo, Yungay, Huarmey	VIII	7,4 - 7,3
Chacas, San Luis, Huari	VIII	7,3
Santiago de Chuco	VII-VIII	7,2
Cajamarca, Huacho, Huánuco, Bambamarca, Chiclayo	VII	6,9
Huacho, Cerro de Pasco, Tingo María	VI-VII	6,7
Lima, Piura, Tumbes, Jaén, Pucallpa	VI	6.5
Ica, Chincha Alta, Juanjuí	V-VI	6.3
Yurimaguas, Huancayo, Iquitos, Tarapoto	V	6.1

.Efectos: Las muertes se calcularon en 80.000 , habiendo aproximadamente 20.000 desaparecidos, aunque algunas fuentes elevaron las víctimas a cifras más altas. Los heridos hospitalizados se contabilizaron en total en 43.331, si bien en lugares como Recuay, Aija, Casma, Huarmey, Carhuaz y Chimbote la destrucción de edificios osciló entre el 80% y 90%.; calculando el número de afectados en 3.000.000. La Carretera Panamericana sufrió graves grietas entre Trujillo y Huarmey, lo que dificultó aún más la entrega de ayuda. La central hidroeléctrica del Cañón del Pato quedó también afectada por el embate del río Santa y la línea férrea que comunicaba Chimbote con el valle del Santa y quedó inutilizable en un 60% de su recorrido. Con esta catástrofe el Perú sacó voluntariamente a la Brigada de Defensa Civil Peruana para evitar que vuelva a suceder algo tan terrible; el general Juan Velasco Alvarado, que era el presidente del país en ese entonces, tomó un barco para llevar personalmente la ayuda a Chimbote.

.Callejón de Huaylas:



-Ruinas de la catedral de Yungay.

Sin duda alguna, la zona andina de Áncash, la pintoresca área del Callejón de Huaylas, resultó siendo el área más castigada por el terremoto; la Ciudad de Huaraz se destruyó en un 97%, el cuadrilátero de la Plaza de Armas, fue lo único importante que no se destruyó; luego del sismo, la ciudad quedó oscurecida por un negro manto de polvo, unas 10.000 personas fallecieron, solo en el "Colegio Santa Elena", donde murieron 400 personas. En el resto de las ciudades y pueblos del Callejón de Huaylas, también fueron destruidos casi por completo, desde Recuay por el sur, hasta Huallanca por el norte. La tercera ciudad en importancia, Yungay, terminó sepultada junto a Ranrahirca, por un alud, desapareciendo 25.000 moradores. Los aludes y derrumbes obstaculizaron caminos y carreteras, estancando partes del Río Santa. El ferrocarril, que unía a Chimbote con Huallanca, desapareció; los pobladores disminuyeron en cantidad, en la. costa de Áncash y en el Callejón de Conchucos. En la zona costera, los efectos del sismo, destruyeron grandes sectores de la Carretera Panamericana, entre Huarmey y Trujillo en el Departamento de La Libertad. Tanto la ciudad , como el Puerto de Chimbote, quedaron con averías incuantificables; en la zonas de San Pedro y Lacramarca, todas las

construcciones se derrumbaron, al igual que las industrias pesqueras y tuvierin un daño similar las metalúrgicas; en algunas áreas, el suelo se agrietó, hasta expulsar chorros de agua de hasta un metro de altura, perdiendo la ciudad más de 2.800 habitantes. En Casma, una vieja ciudad de adobes, murieron 800 personas; más hacia el sur, en Huarmey 100 personas; en la Provincia de Bolognesi, hubieron 1.800 víctimas, refiriéndose cuantiosos derrumbes , que incomunicaron a pueblos completos; habiendo referencias de que varias personas enterraron a sus parientes, sin notificalo. La zona andina siguiente al Callejón de Huaylas, conocida como Conchucos, quedó con daños moderados, pero gran parte de las construcciones, quedaron inhabitables, y muchas personas murieron, mientras se encontraban laborando en áreas agrícolas, debido a los derrumbes. La zona quedó aislada durante meses del resto del país.

.El aluvión en Yungay:



-El aluvión se produjo en la actual pared de roca descubierta (izquierda), de la cima norte del Huascarán.

El fuerte y prolongado sismo de 45 segundos, provocó el desprendimiento del hielo y las rocas del pico norte, del nevado Huascarán, produciendo un alud estimado en 80 millones de ft³ (pies cúbicos) de hielo, lodo y piedras, que medía 1,5 km de ancho , avanzando los 18 km de distancia, a una velocidad promedio de 280 a 335 km/h; sepultando completamente la ciudad de Yungay y el pueblo de Ranrahirca, matando a más de 20 000 personas. En Yungay, sólo se salvaron aproximadamente 350 personas, quienes corrieron hacia el cementerio de la ciudad, una antigua fortaleza preincaica que estaba en una zona más elevada, porque muchos estaban asistiendo a un circo itinerante, llamado Verolina, en una zona elevada, siendo la mayoría niños. La provincia de Yungay, alcanzó las cifras más altas, en cuanto a mortalidad: unas 25.000 personas. El aporte internacional tuvo gran importancia, en el momento de la emergencia,donde diversas organizaciones mundiales brindaron su apoyo. La magnitud de su cooperación ,no sólo fue en el momento de la emergencia, sino también en la rehabilitación de la zona afectada y en el futuro desarrollo de la región. Sin embargo, la destrucción de las vías de comunicación de la zona y la falta de planeamiento, le dieron una cuota de ineficiencia; por ello es que el 28 de marzo de 1972, se creó el Instituto Nacional de Defensa Civil, para que se encargara de coordinar la prevención y la ayuda en caso de posteriores desastres. A raíz del terremoto de 1970, que asoló varias ciudades del Callejón de Huaylas, que motivó la solidaridad de diversos países, Yungay recibió el nombre de *"Capital de la Solidaridad Internacional"*.



Yungay Viejo (2500 m. de altura), visto desde la colina del cementerio. El área sombreada muestra la ubicación del deslizamiento con hielo, barro y una avalancha de escombros, el 31.05.1970, causada por el terremoto, donde una parte del flanco occidental del Huascarán Norte, 6.652 metros, se rompió. Yungay Nuevo, está detrás de la zona sombreada en el centro.

.Enlaces externos:

- **Ley Decreto Ley N° 19338 (en html y en pdf)**
- **Yungay, Perú Sismo alud en Yungay 1970**
- **Chimbote - Perú El Terremoto del 70'**
- **Chimbote Online Terremoto del año 70**
- **Imágenes**

-Plan de desastres: Una catástrofe puede ocurrir en cualquier momento, sin avisar. El desastre ocurre después de la catástrof,e obligándote a desalojar o a permanecer en el lugar donde te encuentres, que podría ser en: tu casa, el trabajo, el auto, la escuela, la calle, en un centro comercial, la universidad, la iglesia, el hospital, un esrado, el cine, entre otros lugares. Las catástrofes más comunes pueden ser : terremotos, huracanes, tsunamis, incendios, bombas nucleares, pandemias, hambruna, ataques biológicos, y terrorismo, entre otros. Es conveniente que cada persona e institución, puedan realizar los preparativos necesarios con antelación necesaria junto a su familia o los integrantes de una institución u organismo, para poder enfrentar y saber qué hacer en una catástrofe. Los siguientes pasos pueden ayudar a preparar un buen Plan de Desastres.

.Antes del desastre:

1. **INFÓRMARSE - Verifica cómo las autoridades locales, notificarán acerca de los peligros durante y después del desastre.**
2. **PREPARAR UN PLAN - Debes preparar un plan de emergencias, incluyendo en este, a las personas que cuidan a tus niños o que cuidan algún familiar en tu hogar.**
3. **REPASAR LOS PELIGROS - Verificar dentro del hogar y la comunidad, los peligros que pueden existir y también los planes de emergencias, que tengan las agencias locales.**
4. **IDENTIFICAR A UNA PERSONA DE CONTACTO FUERA DEL PAIS - Identificar un familiar o amigo, que viva fuera del país, para que sea la persona de contacto, con la que te comunicaras después del desastre, para indicarle cómo y dónde te encuentras; muchas veces es más fácil hacer una llamada de larga distancia que una llamada local, desde la zona que ha sido afectada por una catástrofe.**
5. **PREPARAR UN PLAN DE COMUNICACION FAMILIAR - Este debe incluir información de contacto, de los miembros de la familia, lugar de trabajo, lugar de la escuela, los datos para comunicarse con la persona de contacto que vive fuera del país, lugar de encuentro, y los lugares de servicios de emergencias, entre otros.**
6. **DECIDIR DÓNDE SERÁ EL PUNTO DE ENCUENTRO - Cuando surge una catástrofe, posiblemente no se esté con tu familia, así que se deberá escoger un lugar FUERA DE TU CASA y POSIBLEMENTE FUERA DE TU COMUNIDAD, donde se deberá reunirte con la familia luego de que pase el desastre.**
7. **IDENTIFICAR QUÉ RUTAS DE ESCAPE Y LUGARES SEGUROS QUE HAY - Verificar dentro de tu casa o en tu comunidad, los lugares seguros en los que puedes protegerte. Se debe preparar un plano de tu casa, con todas las entradas y salidas, haciendo un plan de desalojo. Asegurarse que cada uno de los miembros de tu familia, conoce las mejores rutas de escape, para cada tipo de desastre y se debe practicar de antemano en cada una de ellas. No te olvides de incluir en este plan, a las personas discapacitadas, los longevos, los niños y las mascotas.**
8. **PREPARAR UN EQUIPO DE SUMINISTROS - Este equipo, te ayudará a que tú y tu familia, estén más protegidos, durante y después de un desastre; debiéndose guardar los suministros en un lugar seguro: en pailas o cajas plásticas o en recipientes de fácil manejo y tratar en la medida de lo posible, que estén accesibles en el momento de la emergencia.**
9. **INSPECCIONAR LOS SUMINISTROS - Por lo menos dos veces al año, se debe inspeccionar tus suministros, para asegurarse que los productos, el agua y/o medicinas, no estén expirados.**

.Suministros básicos para una emergencia:

- **. Alimentos no perecederos para tres o cinco días.**
- **. Agua, un galón por persona por día.**
- **. Botiquín y manual de primeros auxilios.**

- **. Radio portátil de pilas o de manivela y un Radio Meteorológico, certificado por NOAA con alerta de tonos**
- **. Pilas o baterías extra.**
- **. Teléfono celular con cargadores, inversor o cargador solar**
- **. Mapas locales.**
- **. Linterna.**
- **. Artículos de higiene personal tales como: jabón, pasta de dientes, cepillo de dientes, peine, etc.**
- **. Artículos sanitarios tales como: papel higiénico, toallas sanitarias, toallas húmedas , etc.**
- **. Silbato o pito : uno para cada miembro de la familia**
- **. Papel y lápiz.**
- **. Máscarillas contra polvo, para ayudar con el aire contaminado.**
- **. Láminas de plástico y cinta adhesiva, para crear el "refugio en el lugar".**
- **. Mantas, toallas y bolso para dormir ("sleeping bag"). También se pueden utilizar frazadas térmicas.**
- **. Zapatos cerrados o botas y una muda de ropa.**
- **. Artículos de cocina tales como: utensilios desechables, abrelatas, ollas, cuchillos, estufa portátil, papel de aluminio, bolsas plásticas, etc.**
- **. Repelente de mosquitos.**
- **. Velas y fósforos (en un recipiente a prueba de agua).**
- **. Medicamentos recetados y/o sin receta.**
- **. Comida para mascotas**
- **. Artículos para bebé (si aplica) tales como: fórmula, pañales y ropa extra completa, incluyendo ropa interior.**
- **. Herramientas básicas tales como: llave inglesa y alicates para cerrar los servicios públicos.**
- **. Dinero en efectivo.**
- **. Copias de documentos importantes tales como: certificados de nacimiento, de matrimonio, pasaportes, escrituras de la propiedad, pólizas de seguro, registro de cuenta s de banco, licencias, etc.**
- **. Espejuelos adicionales o lentes de contacto.**
- **. Extintor de incendios.**
- **. Blanqueador de uso doméstico (Cloro tipo "Jane", regular, sin perfumes ni para desteñir colores) y gotero para medicamentos. Para usarlo como desinfectante, se diluyen 9 partes de agua por 1 parte de blanqueador. Para usarlo para purificar agua, utilice 16 gotas de blanqueador líquido, por cada galón de agua.**
- **. Juguetes, libros o juegos para los niños o naipes.**

.Después del desastre: Puede que tenga que sobrevivir por su cuenta, después de una emergencia. Esto significa tener un abasto de comida, agua y otros suministros. para por lo menos cinco días. Habrá funcionarios locales y rescatistas en el área de desastre, pero no pueden llegar a todos de inmediato. Puede que obtenga ayuda en horas, o podría tomar días. Además puede que los servicios básicos como electricidad, gas, agua, tratamiento de aguas negras y teléfonos, no estén disponibles por días o semanas:

1. **Si está en la casa, no encienda velas, ni fósforos. Primero verificar las conexiones de gas y cierre las llaves para asegurarse que no hay ningún escape. Verifique que no haya tendido eléctrico en el suelo o cables que puedan representar un riesgo para ti y tu familia y mantenerse alejado de los mismos.**
2. **Desconectar todos los aparatos electrónicos.**
3. **Si está fuera de la casa, escuche la radio y siga las instrucciones que ofrezcan para llegar a un lugar o refugio seguro.**
4. **Si se encuentra fuera de la casa, siga con el plan trazado con su familia y trate de llegar al punto de encuentro, para que puedan seguir con lo establecido en dicho plan.**
5. **Verifique si hay algún vecino en su comunidad y preste ayuda a los de edad avanzada o discapacitados.**
6. **Llame a la persona que esté fuera de tu país para notificarle: cómo y dónde se encuentra, luego reserve el teléfono para las llamadas de emergencia solamente.**
7. **No pierda la calma.**

Recuerda...si uno y la familia están preparados, no se deberá temer.



8.4.6-Conclusiones.

8.4.6.1- Resumen Paro Cardiorrespiratorio.

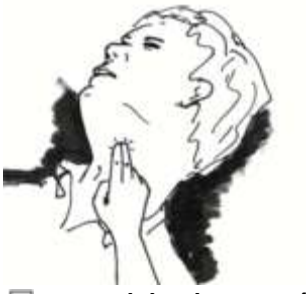
-Resumen: Un paro cardiorrespiratorio (PCR) sería la detención de la respiración y del latido cardíaco en un individuo. Puede ocurrir por diversas causas, algunas de las más típicas son ahogo por inmersión o shock eléctrico, efectos de anestesia y otros fármacos, esfuerzo físico extremo.

Implica la detención de la circulación de la sangre y por lo tanto implica la detención del suministro de oxígeno al cerebro. Si un paciente entra en este estado la muerte es inminente, por lo tanto requiere de intervención inmediata a través de reanimación cardiorespiratoria (RCP). Esto es: masaje cardíaco y respiración artificial. Junto con iniciar el RCP se debe avisar inmediatamente a los servicios de emergencia más cercanos, y no se debe abandonar el RCP en ningún momento sin la indicación de un médico calificado. A veces, se hablaría simplemente de paro circulatorio o de paro cardiaco.

-Signos de un paro cardiocirculatorio:



-Verificación de las funciones respiratorias.



-Toma del pulso carotídeo.



-Insuflaciones *boca a boca*.

-Se manifestaría por un estado de muerte aparente:

1. **La persona está totalmente inconsciente, no se mueve espontáneamente, no reacciona ni a la palabra ni al tacto, ni a la estimulación dolorosa, ni a la luz;**
2. **No se percibe su respiración ni siquiera después de la liberación de las vías aéreas: no se siente su respiración en la mejilla, no se ve el pecho o el vientre levantarse ni bajarse;**
3. **La persona no reacciona a las insuflaciones : boca a boca: no tose, no recupera la ventilación;**
4. **No se percibe el pulso carotídeo, nótese que este signo puede ser engañoso, ya que a causa de su tensión nerviosa : estrés, la persona que asista al lisiado, pueda sentir su propio pulso en el extremo de los dedos;**
5. **La víctima palidece: adquiere un color azulado secundario debido a la falta de oxigenación de los tejidos; este signo es difícil de percibir por un neófito, pero es evidente una vez que se ha visto;**
6. **Encontramos midriasis pupilar : dilatación de las pupilas.**

.Cuando se es testigo directo de la sobrevenida del paro, el cuadro clínico puede ser más engañoso:

1. **El paciente pierde el conocimiento y puede convulsionar : movimientos involuntarios bruscos, en primer lugar, impidiendo toda evaluación del pulso o de la respiración; en la práctica, esto no dura más que una decena de segundos;**
2. **El paciente puede tener una respiración ruidosa : respiración agónica llamada "estertor", durante diez segundos.**

.No se tiene que confundir esta respiración agónica o estas convulsiones con:

1. **Un síncope sin paro cardiocirculatorio : pulso y respiración presente);**
2. **Una crisis convulsiva epiléptica, más prolongada, con pulso y respiración presente;**
3. **Un choque séptico: la presión arterial que desciende mucho, impedeirá toda percepción de pulso.**

.En el marco de los primeros auxilios, los signos suficientes para detectar la parada circulatoria son:

1. **Inconsciencia**
2. **Ventilación detenida**
3. **Ausencia de pulso**
4. **Ausencia de reacción a las insuflaciones.**

-Causas : En ocasiones es evidente: traumatismo, electrocución, ahogamiento, asfixia, intoxicación, estrangulación, hipotermia grave...
Pensar sistemáticamente en una ruta equivocada : paso de un alimento al aparato respiratorio, en lugar del esófago; donde en ese caso, las insuflaciones son ineficaces, y son las compresiones torácicas, las que permitirán expulsar el cuerpo extraño. Se tiene que inspeccionar entonces la boca, después de las compresiones torácicas, para recuperar el cuerpo extraño que se habría conseguido expulsar.
Si el paro aparece aislado : no sería de traumatismo, de hemorragia, de electrocución, de atragantamiento..., donde se debería pensar sistemáticamente, en una causa cardiaca, pero ello serán asuntos del médico, una vez se haya conseguido con éxito la reanimación.
.En estos casos, el mecanismo del paro podría ser:

- **La causa más frecuente, sería la fibrilación ventricular : 300 a 400 latidos por minuto y de manera anárquica, o una taquicardia ventricular sin pulso : corazón que late a 200 latidos por minuto, hasta más; o el corazón no late de manera eficaz, no cumpliendo su papel de bomba; pudiéndose pensar en varias causas: presencia de una enfermedad cardiaca, intoxicación de ciertos medicamentos, pero también infarto de miocardio en curso;**
- **asistolia: el corazón no muestra signos de actividad, ya no late; esto se puede deber a ciertos trastornos de la circulación cardiaca;**
- **actividad eléctrica sin pulso (AESP) , antes denominada: *disociación electromecánica*: el corazón tiene una actividad eléctrica normal, pero no bombea, por ejemplo está comprimido por un hematoma, o bien a causa de un shock hipovolémico: la presión de la sangre ha bajado demasiado, o demasiado rápidamente, y la bomba cardiaca se enlentece : hemorragia no controlada, aflojamiento de un torniquete o de un punto de compresión, síndrome de Bywaters, descompresión del pantalón anti-shock sobre una persona en colapso cardiovascular....**

-Conducta a seguir: *Reanimación cardiopulmonar*:



-Operador de un defibrilador automático externo durante una emergencia cardiorrespiratoria. Nótese cómo el auxiliar estabiliza la cabeza del paciente entre sus rodillas.



-Defibrilador semiautomático externo.

-Primeros auxilios: Cada segundo cuenta. Solicite ayuda inmediatamente o envíe a alguien a buscar ayuda. Empiece la reanimación cardiopulmonar (RCP). La RCP sólo le permite ganar tiempo, mientras la ayuda llega, pero no restablece la actividad del corazón. Si se dispone de un desfibrilador externo automático, utilícelo inmediatamente; teniendo que recordar que la causa más frecuente es la fibrilación ventricular, con lo que la utilización de la desfibrilación lo más precoz posible, sería el tratamiento más eficaz.

Con las maniobras de RCP : reanimación cardiopulmonar básicas, se ganaría tiempo hasta la llegada de ayuda médica, donde la secuencia de masaje y respiración artificial es, para adultos y niños fuera del hospital, sería 30 compresiones por 2 ventilaciones , ya sea realizada por uno o dos reanimadores. Las compresiones se deberánn hacer en el centro del pecho; donde estas serían las recomendaciones actuales para una RCP básica, publicadas por el ERC en diciembre de 2005. Recientemente , a final de 2010, se han actualizado las recomendaciones del Consejo Europeo sobre Reanimación.

.Desfibriladores Externos Automáticos: La ERC en sus recomendaciones indica también que el tratamiento de los paros cardíacos mediante las maniobras de RCP, son necesarias pero no suficientes para salvar una vida , indicando la necesidad del uso de la desfibrilación. Estos equipos son de muy sencillo funcionamiento, estando pensados para que cualquier persona pueda utilizarlo; para ello, ayudan al reanimador, tanto a la utilización del desfibrilador, como también lo guían en la realización del RCP, mediante instrucciones habladas en el idioma oficial del país.

.Cuidado de campo: El personal entrenado aplicaría protocolos de apoyo de vida cardíaca avanzados en cuanto llegan, a menos que haya una orden válida de "no reanimar" : *do not resucitate*, DNR, en inglés, o similar previa. Si fuera así, es éticamente correcto, permitir que sobrevenga la muerte natural , de acuerdo con los deseos del paciente.

.Tratamiento hospitalario: En muchos hospitales, el paro cardíaco da lugar a que uno de los cuidadores anuncie un "código azul" : o el equivalente local, para la respuesta inmediata de un equipo entrenado de enfermeros y doctores. El equipo continuará dando apoyo de vida cardíaca avanzado, hasta que el paciente se recupera o hasta que un médico declara la muerte del paciente.

.Cuestiones éticas: La reanimación cardiopulmonar y el apoyo de vida cardíaco avanzado, no son siempre del interés de una persona. Esto es especialmente cierto, en el caso de enfermedades terminales, cuando la reanimación no alteraría el resultado de la enfermedad. La RCP correctamente realizada, a menudo causa fracturas de costilla, especialmente en pacientes ancianos o que padecen de osteoporosis. La defibrilación, especialmente repetida varias veces, como se requiere por los protocolos de apoyo de vida cardíaca avanzado, puede causar quemaduras eléctricas. El masaje cardíaco interno, otro procedimiento de apoyo de vida cardíaca avanzado, realizado por médicos de medicina de emergencia, requiere abrir la caja torácica, lo cual es doloroso durante las semanas de recuperación.

No sería sorprendente, que algunas personas con una enfermedad terminal, decidieran evitar tales medidas "heroicas" y recibir únicamente un tratamiento paliativo. La gente que deseara recibir tratamiento en caso de un paro cardíaco, debería discutir estos deseos con su doctor y con su familia. Siendo también importante, que estas vistas se apunten en algún sitio en el historial médico. En caso de paro cardíaco, los profesionales de salud ,necesitarán actuar rápidamente, basándose en la información disponible. Como el paro cardíaco a menudo sucede fuera de horas regulares, el equipo de reanimación raramente incluye a alguien, que conozca al paciente.

Un paciente le puede pedir a su doctor que registre una orden de"No Reanimar" : DNR, por sus siglas en inglés), en el historial médico. Alternativamente, en muchas jurisdicciones, una persona puede indicar formalmente sus deseos en una "directiva avanzada" o "directiva avanzada de salud": esto sería, un documento legal, en donde se indicaría cómo quiere ser tratado, si enfermara gravemente y no hubiera esperanza alguna de recuperación.

.Bibliografía complementaria:

- **GARCIA, Tomas B.: *Arrhythmia Recognition: The Art of Interpretation.* Jones and Bartlett Publishers, Inc., 2004. ISBN 0-7637-2246-4**
- **GERSH, Bernard J.: *Mayo Clinic Heart Book, Revised Edition: The Ultimate Guide to Heart Health.* William Morrow, 2000. ISBN 0-688-17642-9**
- **GRAUER, Ken: *Arrhythmia Management & Cardiac Arrest: A Pocket Brain Approach.* Kg/EKG Press, 2001. ISBN 0-9663389-1-X**
- **American Red Cross, Kathleen A. HANDAL: *The American Red Cross First Aid and Safety Handbook.* LITTLE, Brown, 1992. ISBN 0-316-73646-5**
- **LAYMO, Richard: *Cardiac Arrest (FastBack Mystery Books).* Fearon Publishers, 1985. ISBN 0-8224-3463-6**
- **LEVINE, Glenn N.: *Diagnosing & Treating Arrhythmias Made Easy.* Quality Medical Publishing, 1998. ISBN 1-57626-106-9.**
- **MARRIOTT, Henry J. L., y Mary Boudreau CONOVER: *Advanced Concepts in Arrhythmias.* C. V. Mosby, 1998. ISBN 0-8151-2090-7.**
- **RICKEY, Brad, y Kurt DUFFENS: *FastAct Pocket First Aid Guide (Spiral-bound).* Fast Act Llc, 1999. ISBN 0-9669933-0-6**
- **SPINALE, Francis G.: *Pathophysiology of Tachycardia-Induced Heart Failure.* Blackwell/Futura, 1996. ISBN 0-87993-649-5**
- **TSIARAS, Alexander: *The InVision Guide to a Healthy Heart.* Collins, 2005. ISBN 0-06-085593-2**
- **WALRAVEN, Gail: *Basic Arrhythmias.* Prentice Hall (1998). ISBN 0-8359-5305-X**
- **BARMAIMON, Enrique: Reanimación Cardiovasculo-respiratoria de Emergencia. 1963, UDELAR, Montevideo, Uruguay.**
- **Revista Iruguaya de Anestesiología: Nov. 1962.Vol.4, Nº 2.**

.Véase también:

- **Desfibrilador externo automático**
- **Reanimación cardiopulmonar**

.Referencias:

1. **Jump up ↑ European Resuscitation Council (ERC) Guidelines for Resuscitation 2005. Resuscitation (2005)67S1, S3-S6.**
2. **Jump up ↑ Guidelines for Resucitation 2010: J.P. Nolan et al. / Resuscitation 81 (2010) pag. 1219–1276**

.Enlaces externos:



En MedlinePlus puedes encontrar artículos sobre Paro cardiorrespiratorio.

- **Resucitación Cardiopulmonar Avanzada**
- **Preguntas frecuentes sobre la paro cardiorrespiratorio**
- **Paro cardiorrespiratorio: una complicación infrecuente del bloqueo subdural**
- **Savelives.eu - Información sobre los paros cardicacos, noticias, blogs...**
- **Nuevo dispositivo de alerta en caso de paro cardiorrespiratorio**
- **Primeros Auxilios. Saludalia**
- **European Resuscitation Council (ERC) (en inglés)**
- **Manual de Primeiros Socorros no Trânsito – Parada Cárdio Respiratória (en portugués)**
- **Ressuscitação Cardiorrespiratória - Assistência de Enfermagem Sistematizada (en portugués)**

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Parada_cardiorrespiratoria&oldid=69732756»
.Categorías:

- **Afecciones del sistema de conducción eléctrica del corazón**
- **Enfermedades del aparato respiratorio**
- **Enfermedades vasculares**
- **Primeros auxilios**
- **Wikipedia:Artículos destacados en w:hu**
- **Esta página fue modificada por última vez el 21 sep 2013, a las 07:58.**

8.4.6.2-Conclusiones y Comentarios.

1) Se intenta señalar una nueva conducta sobre la reanimación cardiorrespiratoria, tratando que las técnicas aplicadas por los anestesiólogos en la sala de operacionnes y por los reanimadores intensivistas se difundan entre los médicos, el personal auxiliar y la población.
2) Estas conclusiones y recomendaciones, serían un buen punto de pasrida, para un plan de difusión popular, que aporte a toda la población, una preparación elemental sobre primeros auxilios, para que cada integrante de una comunidadm podrá saber realizar una asistencia cardiorrespiratoria, en el mismo sitio, y de inmediato a la producción del accidente.
3) Se debe contar con una organización nacional, que tenga una serie de escalones, donde se podrían tratar todos los diversos tipos de enfermos que necesitarán reanimación cardiorrespiratoria, debiéndose ir al entrenamiento de médicos anesresistas, reanimadores, emergencistas, para poder llevar a cabo esta tarea,
4) Todas las medidas aconsejadas se harían sin discutir la eficacia de contar con una organización preventiva y asistencial actual, sino que debería ser complementada, de manera de poderr rescatar un mayor número de víctimas de paro cardiorrespiratorio.
5) Al compararse los distintos métodos exustentes de reanimación cardiorrespiratoria, se ven las ventajas existentes de: respiración con aire espirado y masaje cardíaco externo, que han sido comprobadas en la teoría y en la práctica.
6) Son métodos fáciles de enseñar, de ser comprendidos y de ser aplicados en forma eficaz, incluso por debutantes; y una vez que se aprenden, se recordarán siempre.
7) Lo fundamental es saber, que la vida o la muerte de un enfermo en apnea, es cuestión de segundos, primando en la elección del método de respiración artificial, su rapidez de aplicación, frente a su efucacia, siendo lo primordiall, poder asegurar el intercambio respiratorio; donde su hay desfallecimiento cardiovascular concomitante, se le haría masaje cardíaco externo.
8) Luego de comenzada la respuración y el masaje, recién se podría buscar su etiología, para poder comenzar el tratamiento etiopatogénico unmediatamente, o cuando llegue el segundo escalón, o en el centro de reanimación.
9) Se vigilarían los signos clínicos que comprobarían la efectividad de la respiración realizada: grado de expansión torácica bilateral, la aisencia de cianosis, la buena coloración de las orejas, la sequedad de la piel y las mucosas; y de que el pulso, la pas presiones arterial y venosa, esrén cerca de lo normal.
10) Todas las maniobras deberían ser realizadas de manera deliberada, con lentitud y delicadeza, siendo todos los movimientos graduales y rítmicos.
11) Cuando se produciría el accidente, lo común es que el el reanimador, no tenga ningun elemento a mano, por lo tanto lo mejor sería practicarle la respiración boca a boca , o boca a nariz, hasta que verngan aparatos del

segundo escalón, como: el tubo de Safar, el respirador de Ambú o de Kreiselman; liberándose siempre previamente la vía de aire, por la maniobra de hiperextensión de la cabeza con las dos manos.
12) Cuando reaparezca la respiración o lleguen los auxilios del tercer escalón, con auxilio médico especializado, que decidiría en definitiva, si se trasladaría al enfemo al centro de reanimación, para su tratamiento eficaz y definitivo.
13) Se debería tener en cuenta, que se prestará un mejor servicio al enfermo, mediante una asistencia mantenida, con moderada velocidad en el transporte, que con una gran velocidad sin asistencia.

8.4.6.3-Bibiografía.

-A:
ABOULKER, LISSAC ET SAIN-PAUL.- Le laryngologiste et les donneés actuelles du traitement des insuffusances respiratoires aigues.57º Congr. Fran. O.R.L.. Oct. 1959.
ABRAMSIN.- Resuscitation of the newborn infant. Ed. Mosby 1960. Dt. Louis.
ADRUAM.- Disposal of carbon dioxide from devices used for unhalational anaesthesua-Anesth. 21-742. 1960.
ALVAREZ.-Exploración funcional del aparato respiratorio. Ed. Universal. Buenos Aires. 1956.
APTHORP AND MARSHALL.- Pulmonary diffusing caoacity. J. Clin. Invest. 40. 1775.Ser. 1961.
ARNOTT. -Respiratory failure. Lancet 1-1.1960.
.B:
BALAGUER VINTRÓ.-Desequilibrios de origen cardiovascular. Rev.Esp.Anest. 213.Julio 1962.
BANNUSTER and SATILLARO.-Vimiting and aspiration during anesthesia. Anesth. 23-251. 1962.
BANNISTER, SATILLARO and OLIS.-Therapeutic aspects of aspiration pneumonitis. Anesth. 22-440. 1961.
BARACH.- Inhalation therapy, advances and rebreats. Anesth. 22-367. 1961.
BARAIN.- Traqueotomía. Soc.Cirugía. Agosto 1961.
BARINGER and others.-External cardiac massage. New Eng.J.Med. 265-62. july 13. 1961.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Respuración artificial por métodos instrumerntales simples, especialmente con aire ambiente, 2ª Jorn. Riopl. Anest. Montevideo. abril 1962.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Tesis sobre planteamiento de organización de un servicio de inhaloterapia y normas administrativas que deben regirlo. Montevideo. 1960.
BARMAIMON,ENRIQUE.- Infiltración del Ganglio Estrellado.Tesis de Especialista. Tesis de especialusta. UDELAR, Uruguay
BARMAIMON, ENRIQUE.-Reanimación cardiovasculorrespiratoria fuera de la sala de operaciones. 7º Congr. LatAmer.Anestesiología.Lima. 1962.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Carbocaina, nuevo anestésico local. Rev.Mex.Anest. Tomo XI, 6-4-15, 1963.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Reanimación Cardiovasculorrespuratoria de Urgencia. Tesis de Doctorado. UDELAR Uruguay, 1963.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Aldosterona en el shock.Anales 3er.Congr.Mund. San Pablo, 1964.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Evaluación clínica Betahioertensina. Anales 3er.Congr. Mund. San Pablo, 1964.
BAEMAIMON,ENRIQUE.-Anales 7º,Congr.Lar.Americ.Anest. Montevideo, 1964.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Innovan en Anestesiología. Anales 7º.Congr.Lat.Amer.Anest, Montevideo, 1964.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Angiotensuna, nuevo vasopresor. Rev.Per.Anest. 2-26, 1964.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Propanidida, evaluación clínica. Anales 8º.Congr.Lat.Amer.Anest., Caracas, 1966.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Reanimación de Emergencia. Anales 3er.Congr. Per. Anest., Lima, 1966.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Usi vasopresores en anestesia y shock. Anales 3er.Congr.Per.Anest., 1966.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Complicaciones Intra y Postoperatorias. 1ª Jorn.Med.Quir.Huánuco, Perú, 1968.
BARMAIMON,ENRIQUE.Evaluación clínica de la Pentazocina. Anales 4º.Congr.Per.Anest, Lima, 1968.

BARMAIMON,ENRIQUE.-Propanidida-Valium en Anestesia Balanceada. Anales 4º1.Congr.Per.Anest., 1968.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Novocaína en Anestesia general. Actas Per. Anest, 6-1-19, 1968.
BARMAOMON,ENRIQUE.-Realajantes Musculares. Soc.Per.Anest., 1968.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Bloqueadores Alfa y Beta, Función Cardiovascular y Anestesia. Soc.Per.Anest. 1969.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Clasificación Relajantes Musculares, Soc.Per.Anest. 1969.
BARMAIMON,ENRIQUE.- Evaluación clínica de la Ketamina. Anales 5º. Congr.Per.Anest. Lima, 1970.
BARMAIMON,ENRIQUE.- Importancia de la diuresi en el control operatorio. Analles 5º. Congr.Per.Anest. , 1970.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Preparación Psíquica Embarazada. Symposium U.P.C.H. Lima, Perú, 1970.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Nuevos cinceptos en la Valoración Clínica Preoperatoria. 2º.Congr.Med.Cir.Seg.Social, Lima, febrero 1971.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Accidentes y Complicaciones Operatorias.Rev.Viernes Médico.22-2-190.mayo 1971.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Fisiopatología y Tratamiento del Shock. 1ª Jorn.Med.Quirur., Pucalpa, Perú, dic.1971.
BAEMAIMON, ENRIQUE.-Paro Cardíaco. 1ª,Jorn.Med.Quir,Pucalpa, dic. 1971.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Farmacología del Dolor. Symposium Einthtrop sobre Dolor, Lima, 1972.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Ocho reglas para interpretar el Sistema Nervioso. UPSMP Perú, 1977.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Organización del Sistema Nervioso,UPSMP, Lima, Perú, 1977.
BARNAIMON, ENRIQUE.-Piso Medular. UPSMP, Lima, Perú, 1977.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Piso Subcirtical. UPSMP, Lima, Perú, 1978.
BAEMAIMON, ENRIQUE.-Piso Cortical. UPSMP , Lima, Perú, 1978.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Separatas de Actividad Nerviosa Superior. UIGV, Lima, Perú, 1978.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Sistema de Activación Reticular. UPSMP, Lima, Perú, 1978.
BAEMAIMON, ENRIQUE.- Propiedades Fisiológicas de los Sistemas de Integración. UPSMP, Lima, Perú, 1978.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Síndromes Neuripsicológicos. UPSMP, Lima, Perú, 1982.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Bases Anatomofuncionales de la Neuropsicología. UPSMP. Perú, 1982.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Drogaadición y Alcoholismo. UPSMP, Perú, 1982.
BARMAIMON, Enrique.-Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo I, Ed.Univ.SanMartin de Porres, Lima, Perú, 1984.
BAEMAIMON,ENRIQUE.-Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo II.Ed.Univ.San Martin de Porres, Lima, Pereí, 1985.
BAEMAIMON, ENRIQUE.-Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo III. Ed.Unov.San Martín de Porres,Lima, Perú, 1985.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Envejecimiento, cambios anatomofuncionales, psíquicos, sociales, económicos y ambientales, urgencia, comorbilifdad, manejos. Montevideo, Uruguay, 2011.
BARMAIMON,ENRIQUE.-Historia del General San Martín, aspectos de su salud. Montevideo, Uruguay, 2012.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Hustoria de la Anestesia, de la Reanimación y los Cuidados Intensivos.Tomo I. Montevideo, Uruguay, 2012.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Historia de la Anestesia, de la Reanimación, y los Cuidados Intensivos. Montevideo, Uruguay, 2012.
BARMAIMON, ENRIQUE.-Historia de la Anestesia, de la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Montevideo, Uruguay, 2013.
BARRIE FAIRLEY.-Le service dínssuffisance respiratoire a l'hopital général de Toronto.2º.Congr.Mund.Anest., Toronto,1960.
BAUDRAS et WEST.- Surveillance des malades en respiration articuelle.Analg.Rean. 12-5-891, 1955.
BAUMANNN.-Tracheotomie.Encyc.Med.Chur,Anest.39698.A10.
BAUMANN.-Histoire de la Réanimation.Encyc.Med.Chir.Anest. 36705. A10.

BAXTER.- Le cyclator.Acta Anest. Belg. 349.dec. 1960.
BELVILLE and SEED.-The efect of drugs on the respiratory response to carbon dioxide.Anesth. 21-727, 1960.
BELVILLE,HOWLAND, SEED and HOUDE. Effect of slell on respiratoty responses to carbon dioxide. Anesth. 20-268, 1959.
BELVILLE, WANG, WALLENSTEIN and HOWLAND.-Effects of narcotics en respiratory center. Anesth. 19-95, 1958.
BERGMAN.-Cyclic variations in blood oxygenation eith the respiratory cycle. Anesth.22-900, 1961.
BEST and TAYLOR.- Physiological Basis of Medical Practice.Baltimore. 293 a 376, 1945.
BINET et BOCHET.-Oxigénothérapie. Ed.Masson, 1960, Paris.
BJORK, CRAFOORD,FRIBERG, etc.-Extension des indications de l'emploi d'une ventilation controlée prolongée en practique medicale. 2º.Congr.Mund.Anest.,Toronto, 1960.
BJORK,ENGSTROM, FRIBERG, FEYCHTING and SWENSSON.- Ventilatory problems in thoracic anesthesia. J.Thoracic Sung., 31-117,jan.1956.
BLOXSOM.- Resuscitation of the newborn infants. Anesth. 16-41, 1955.
BOCHET.-Oxygénotherapie. Encycl.Med,Chir,Anesth. 16-41, 36955, A10,
BONICA, WILSON, GOODSON and others.- Effects of surgicals pneumotorax on pulmonary ventilation. Anesth, 22-955, 1961.
BOUGS and COOK.- Pressure flow caracteristics of needles suggested for transtraqueal resuscitation. N.E.J.Med., 262-511, 1960.
BOUGS and COOK.- Reanimation par aiguille transtrachéle. Anesth. 21-4.452, 1960.
BOUREAU.- La réanimation des accidentés n'est elle pas, une tache d'anesthesiologists. Anest.Analg.Rean., 13-546, 1956.
BRONET.- Traitement de l'insuffisance respiratoire cronique. La Presse Med., 66-465, 1958.
BROWN.- Activity and surface area of fresh soda lime. Anesth. 19-208, 1958.
BROWN.- Perfomances of absorbents: continuous flow. Anesth. 20-41, 1959.
.C:
CAMPBELL, NUNN and FECKETT. Comparison of artificual ventilation and spontaneous respiration wuth particular reference to ventilation, wuth particular reference to ventilation-blood flow relatioships. Brit.L.Anesth., 30-166, 1958.
CAÑELLAS, ALBERTO.- Fisiopatología del tórax abierto. 6º Congr.Arg. Anest., Buenos Aires,1957.
CARA.- Les respirateurs automatiques. Acta Anesth.Belg. 11-2-311, dec. 1960.
CARA.- Technique de la respiration artificuelle. Anest. Analg. Rean., 12-5-974, 1955.
CARA ert JOVANET.-Bases physiologiques dela réanimation. Havre, 1958.
CHERTKOFF, LEON.-Transporte del paciente al centro de reanimación. 2ª.Jorn.Riopl.Anest., Montevideo, abril 1962.
CHRISTIE, JOHN.- Respiración artificial por movilización manual externa del tórax. 2ª. Jorn. Riopl.Anest., abril 1962.
COLE and CORDAY.- The internist and carduac arrest. Arch. INt.Med., 104-137, 1959.
COLLINS.-Anestesiología. Ed.Americana., México, 1953.
COMROE.- El pulmón .Ed. Universitaria. buenos Aires, 1955.
COMROE and DRIPS.-The phphysiological basis for oxygentheraphy. Ed. Thomas, Sprigfield, 1953.
CINNER, DUBOIS and COMROE.- Acute chemical injury if the aurway and lungs. Anesth. 23-538, 1962.
CRAWFORD. - The anesthesiologist's responsabilities un tracheostomy. Anest. 22-1-86, 1961.
CRISTHUAN and GREENE.-Blood carbonic anhydrase activity un anesthizes man. Anesth. 23-179, 1962.
CULLEN.- Ned for ventilation during closed chest carduac massage. Anesth. 21-636, 1961.
.D:

DAMOISEAU, GOULON rt Pocidalo.-Les accidents circulatoires au cours des formes respiratoires de la Poliomyelite. Anest.Analg.Rean. 12-5-877, 1955.
Dardenn.- Respirateur de Stephenson. Acta Anesth. Belg. 341, dec. 1960.
Davenport.- A B C of acid Base chemistry. Ed. Chicago, 1958.
DEBRÉ, DUNCAN, ENDERS, etc.-La poliomylite. Organisation Mundiale de la Santé, Généve, 1955.
DELUCA.-Reanimación en accidentes deportivos.2ª Jorn,Riopl.Anest, Montevideo, 1962.
DESCOSTES et JOUVET.-Les limites de la réanimation respiratoire: le diagnosti de la mort du Systéme Central, dans les comas avec arret respiratoire. Anest. Analg.Rean. 16-344 , 1959.
DE TEMMERMAN.- La réanimation respiratoire domaine du specialiste. ActA. Anest. Belg., 434, dec. 1960.
DEVINE, HAMILTON and PITTINGER.-Respiratory studies un man during Fluothane anesthesia. Anesth. 19-11, 1958.
DILL.- Introduccion to symposium expired air inflation. J.A.M.A., 167-320, may. 1956.
DOBKIN.-Direct artufucual respiration. Lancet. 2-662, 1959.
DOBKIN O anestesista em face do tratamento da depressao respiratoria grave. Rev. Bras.Anest., 9-Nº 3-142, 1959.
DOBKIN.- Save a life with breath of air. Canadá M.A.J., 81-458, 1959.
DOWNES, WILSON and GOODSON.-Apnea, suction and hiperventilarion effect on arterial oxygen saturation. Anesth. 22-29, 1961.
DRUTEL.-Phisiologie relatée a l'anesthésie et a la réanimation. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Anesth,Rean. 36030,A10.
DUBAS.-Oxygen toxicity. Anesth. 21-473, 1962.
DU BOUCHET et LE BRIGAND.-Anesthésie et Réanimation. Ed.Flamarion, París, 1957.
DUOMARCO y RIMINI.-Las variaciones respiratorias de la presión intraabdominal en el hombre. Buenos Aires, 4-153-156.
.E:
ECKENHOFF, HELRICH and HAGE.- Method for studyng respiratory function in awake or anesthetized patients. Anesth., 17-66, 1956.
ECTORS.- L' árret cardiaque, la mort et la ressuscitation du systéme nerveux. Acte Chir.Belg., 5-496, mai 1957.
ELAM.-Head-tilt method of oral resuscitation. J.A.M.A, 172-8-812, 1960.
ELAM.-Perfomance of mechanical ventilators. Anesth. 19-56, 1958.
ELAM and BROWN.-Carbon dioxide homeastasis during anesthesia. Anesth. 17-116, 1956.
ELAM and BROWN.-Evaluationof prtial rebre a thing systems. Anesth. 17-116, 1956.,
ELAM, GREENE, BROWN and CLEMENTS.- Oxygen and carbon dioxide exchange and energy cost of expired air resuscitation. J.A.M.A., 167-328, mai 1958.
ELAM, RUBEN and BETTNER.- L'instruction du profane en cas de réanimation. Anesth.Analg., 40-6-603, 1961.
ELAM, RUBEN, GREENE and BETTNER.- Mouth-to-nose resuscitation during convulsive seizures. J.A.M.A., 176-7-565, 1961.
ELDER.- Reanimación en medicina. 2ª.Jorn.Riopl.Anest., Montevideo, abril 1962.
Encyclopédie Médico Chirurgicale : Anesthesie et Réanimation,Paris.
ENGSTROM et BJORK.-Notre experience de la respiration artificielle en chirurgie thoracique. Anest.Analg.Réan, 12-5-925, 1955.
ESTABLE, SILVA, SAS y VINCENT.- Reflejos inhibidores de la mecánica respiratoria a partir de receptores diafragmáticos. 5º.Congr.Med.Urug., 1-379, 1962.
EVANS.- Anesthesie. 2ª Ed., Ed. Butterworth, London, 1954.
EVANS and GREY.- Moderns trends in anaesthesia. Ed. Butterrworth, London, 1958.

.F:

FAILEY BARRIE.- The Toronto Géneral Hospital respiratory insuficiency unit. 2º. Congr.Mund.Anesth., Toronto, 1960.

FARHI and RAHN.- Dynamic of changes in carbon dioxide stores. Anesth., 21-604, 1960.

FERRARI y OEHNINGER.- Patología clínica del Aparato Respiratorio. Ed. Intermédica, Buenos Aires, 1961.

FINK.- Roentgenographie studies of oropharingeal airway. Aneth. 18-711, 1958.

FINK, NGAL and KANKS.- The central regulation of respiration during anesthesia. Anesth. 23-200, 1962.

FLEISCHER.- The metabolic production of carbon dioxide, Anesth., 21-597, 1960.

FOREGGER.- The classification and perfomances of respirtory valves. Anesth., 20-3-298, 1959.

FREY,HUGIN y MAYHOFER.- Tratado de Anestesiología. Ed. Salvat, Barcelona, 1961.

FRIEDBERG, CHARLES.-Enfermedades del Corazón. Ed. Interamericana, México, 1951.

FRUMIN and others.-Alveolar -arterial oxygen differencies during artificial respiration in man. J.Appl.Physiol., 14-694,, 1959.

FUJIMORE and VIRTUS.- The value of oxygenation prior to induced apnea. Anesth., 21-46, 1960.

.G:

GAZES and BOONE.- Closed-chest cardiac massage. J.A.M.A., 176-7-621, 1961.

GODDARD.- The Biological role of carbon dioxide. Anesth., 21-587, 1960.

GOODMAN y GILLMAN.- Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Ed. Uteha, 1958.

GORDON, .-Clínica Cardiopulmonar. Ed. Científico Médica, Madrid, 1958.

GORDON, FRYE, GITTELSON, etc..- Mouth-to-moith versus manual artificialrespiration for childrens and adults. J.A.M.A., 167-328, may 1958.

GREENE.-Expires air resuscitation. J. Appl.Physiol., 11-313, 1957.

GREENE, ELAM, DOBKIN and STUDLEY.- Hiperextension of the neck and upper airway potency. J.A.M.A., 176-7-570, 1961.

GROGNOT, CHOME and SENELAR.-Etude experimentale des reactions histologiques du poumon dans l'hiperoxie. Anest,Analg.Rean., 12-5-901, 1955.

GROS.- Organiz<ation et fonctionnement des équipes de secours mobiles au régiment de sapeurs-pompiers. Anest.Analg.Rean., 13-548, 1956.

GROS et LENADRI.- Technique de la respiration artificielle en secours de première urgence. Encycl.Med.Chir.Anesth., 36965, A10.

GUEVARA and others.- Traumatic damage to the heart , from cardiac massage. Surgery, 51-211, 1962.

GYSELEN.-Physiopathologie de l'insuffisance respiratoire. Acta Anaest. Belg., 11-203, 1960.

.H:

HANQUET et LE FÈBRE.-Respiration controlée et pression auriculaire droite. Acta Anesth.Belg., 112-381, dec. 1960.

HASHE, LAMMERENT et DE VISSCHER.- Volume sanguin et réanimation cardiaque. Acta Chir.Belg., 5-558, mai 1957.

HERZOG.- Le respirateur universal d'Engstrom. Acta Anaest.Belg., 326, dec. 1960.

HENRONTIN et DALEM.- La réanimation cardiaque dans l'adynamie cisculatoire aigue. Acta Chir.Bekg. Supl., 1-218, mai 1957.

HEWER and LEE.- Recent Advances in Anesthesia and Analgesia. Ed. Churchill, London, 1957.

HINGSON.-Techniques de réanimation. J.A.M.A., 169-384, 1959.

HOLADAY and RATTEMBORG.-Automatic Lungs Ventilators. Anesth., 23-493, 1962.

HOLMDAHL.- The respiratory care unit. Anesth., 23-559, 1962.

HOVATZ.- Causes et traitement de l'insuffisance respiratoire. 2º. Congr. Mund. Anest., Toronto, 1960.

HOSLER.- Manual de resucitación cardíaca. Ed. Ciencia Médica, Madrid.
HOSLER and WOLFE.- Open chest versus closed chest cardiac resuscitation. Amer.J.Surg., 97-739, 1959.
HUGUENARD.- Description et mode d´'emploi du respirateur à pause reglable R.P.R.. Acta Anaesth. Belg., dec. 1960.
HUGUENARD et JAQUENOUD.- Exposés d' anesthesiologie. 2éme série, Ed. Masson, París, 1960.
HUSTEAD and AVERY.- Observations on mass pressure achieved with de Kreiselman infant resuscitator. New Engl.J.Med., 265-939, nov. 1961.
.I:
IBARRA.-Semiología del Aparato Respiratorio. Montevideo, 1962.
.K:
KELLOG.- nAcclimatización to carbon dioxide. Anesth., 21-634, 1960.
KENNEDY.-The effect of carbon dioxide on the kidney. Anesth., 21-704, 1960.
KINNEY.-Transport of catbon dioxide in blood. Anesth., 21-615, 1960.
KOUVENHOVEN, JUDE and Knickerbockers.- Closed-chestb cardiac massage. J.A.M.A., 173-1064, july 1960..
KUNDSIN and WALTER.- Asepsia for inhalational therapy. Anesth., 23-507, 1962.
.L:
LABORIT.- Bases physiobiologiques et principes généraux de réanimation. Ed. Masson, París, 1958.
LABORIT et REYMER.- Controle mécanique de la ventilation en physiologie, en pharmacolgie, et en clinique. Anest. Analg.Rean., 17-169, 1960.
LAMBERTSEN.-Carbon dioxide in respiration and acid basic homeostasis. Anesth., 642, 1960.
LANDMESSER, COOK, PECK and CONVERSE.- Respiratory responses to carbon dioxide transients in normal volunteers. Anesth., 18-807, 1957.
LANTIN, MASSART, CALLEWAERT, ROBYNS et THITEUX.- Les complications respiratoires des interventions thoraciques. Acta Anaest.Belg., 11-2-409, dec. 1960.
LARENG.-La réanimation respiratoire dans les comas toxiques aigus d'origine toxique. Anest.Analg.Réan., 17-91, Nº1, 1960.
LARENG.- Syncopes anésthesiques traitées au centre de réanimation respiratoire. Anest.Analg.Rean., 356, Nº2, 1961.
LEIGH, DIGBY and BELTON, KATHLEE.-Pediatric anesthesiology. Ed. McMillan, 2ª ed., New York, 1960.
LEROY.-Le traitement de l'insuffisance respiratoire par le lit basculant. Anest.Analg.Rean., 12-5-933, 1955.
LEROY.-L'influence du espace mort sur l'elimination du gaz acrbonique.- Anest.Analg.Rean., 17-783, 1956.
LINDE and LURIE.-Infrared analysis for carbon dioxide in respires cases containing cyclopropane and ether. Anesth., 20-45, 1959.
LISSAC et POCIDALO.- Le controle biochimique de la respiration mecaniquement entretenue. Acta Anaesth.Belg., 11-2-391, dec. 1960.
LOVEJOY and MORROW.- Aerosols, bronchodilators and mucolytic agents. Anesth., 23-469, 1962.
LYNCH, LEVY and ELLIS.- Effects of alternating positive and negative endotraqueal pressures on the caliber of bronchi. Anesth., 20-3-325, 1959.
.M:
MARGARIT TRAVERSAC.-Fisiopatología de la reanimación respiratoria.. Rev. Esp. Anest., 9-231, jul. 1962.
MC ALEAVY, WAY, ALTSTATT, GUADAGNI and SEVERINGHAUS.- The effect of pCO2 on the depth of anesthesia. Anesth,, 22-261, 1961.
MC INTOSH and MUSHIN.- Phisics for the anesthesist. Ed. Blackwell, London, 1959.
MC LEAN and VAN TYN.- Ventricular defibrillation. J.A.M.A.,, 175-6-471, 1961.
MC MILLAN.- Cardiac resuscitation. Acya Chir.Belg., 5-489, mai 1957.
MEIRAMAN, ROOBROECK.- Therapeutique pharmacologique de l'insuffisance respiratoire. Acta Anaesth.Belg., 224, dec. 1960.
MILLER.-Oxygentherapy: cathther, mask, head and tent. Anesth., 23-445, 1962.
MILLER and others.- Electric cardiac arrest. Ann.Sutg., 154-751, nov.1961.

MITCHELL.- Pulmonary function and test for ventilatory adequate. Anesth., 23-442,, 1962.
MOLLARET.- Imperative actuels dans le traitement des insuffisences respiratoires aigus en France. Anest.Analg.Rean., 12-5-941, 1955.
MOORE.- Problemas metabólicos del enfermo quirúrgico. Ed. Médica, Buenos Aires, 1962.
MORAN CAMPBELL.-The respiratory muscles. Ed. Year Book, Chicago, 1958.
MORGAN.- Laceration of liver, from closed chest cardiac massage. New Eng.J.Med., 265-82, july 1961.
MORIKAWA and STERCHEN.-Ressucitation d'un jeune garçon atteint par la foudre. Anaesth., 21-2-222, 1960.
MORIKAWA, SAFAR and DE CARLO.- Influence of the head-jaw position upon upper airway potency. Anesth., 22-265, 1961.
MOYA, JAMES, BURNAD and HANKS.-Closed-chest cardiac massage in the newborn. Anesth.. 21-644, 1961.
MUNDELEER.- Desobstruccion des voies respiratoires. Acta Anaesth.Belg., 11-2-224, dec. 1960.
MUSHIN, RENDELL, BAKER and THOMPSON.- Automatic ventilation of the lungs. Ed. Blackwell, ocford, 1959.
.N:
NAMARK.- The effect of a new carbonic anhydrase inhibitor in respiratory insufficiency. Amer.J. Med., 28-368, 1960.
NEALON, HANPT, PRICE and GIBBON.- Pulmonary ventilation during opeb thoracotomy. J.Thoracic Surg., 30-665, dec. 1955.
NELSON.- Use of tracheotomy in artificial and controled respiration. Anesth., 18-77, 1957.
NGAI and PAPPER.- Metabolic effects in anesthesia. Ed. Thomas, Springfiels, 1962.
NIXON.- The arterial pulse in succeessful closed-chest cardiac massage. Lancet, 2-844, oct. 1961.
NORLANDER.- Cinétique gazeuse et exactitude du volume respiratoire administré par le respirateur d'Engstrom. Acta Anaesth.Belg., 11-2368, dec. 1060.
NORLANDER.- Ventilation controlée de longue durée a l'aide du respirateur d'Engstrom, en chirurgie thoracique. Acta Anaesth.Belg., 419, dec.1960.
NUNN.-Elimination of carbon dioxide by the lung. Anesth., 620, 1960,
NUNN and EXIASHI.- The respiratory effect of resistance to breathing in anesthetized man. Anesth., 22-174, marc 1961.
.O:
OLEAGA ALARCÓN, M.B. de.-Reanimación en accidentes varios. 2ª.Jorn.Riopl.Anest., Montevideo, abril 1962.
.P:
PAPADOPULOS and KEATS.- The metabolic acidosis of hiperventilation produced by controlled respiration. Anesth., 20-2-156, 1960.
PEARCE.- Experiences in a small respiratory unit of a Generral hospital. 2º. Congr.Mund.Anest.Toronto, 1960.
PERNIN y XIMENEz.- Toilet traqueobrónquica.Anestesia, 1-3-37, 1952.
PIERCE and VANENN.- Intermitent positive pressure breathing. Anestth.,23-478, 1962.
PLAMFOSSÉ, POCIDALO, GOULIN, RAPIN et LISSAC.- Réanimation respiratoire et encombrement bronchopulmonaire. Rev.Practicion, 9.1.33, 1959.
POCIDALO et RAPIN.- Indications thérapeutiques générales. Encyclop.Med.Chir.Anest. 3697-C10.
POCIDALO ET RAPIN.- Surveillance des patientssumis a la respiration artificielle. Encyclop.Med.Chir.Anest., 36967-E10.
PRICE.- Effects of carbon dioxide on the cardiovascular system. Anesth., 21-652, 1960.
.R:
REDDING and COSINE.-A comparison of open-chest and closed-chest cardiac massage in dogs. Anesth., 22-280, 1961.
REDDING, VOIGT and SAFAR.- Resuscitation after drowing. Anesth., 21-1-113, 1960.
REINHOLD. Méthodes de réanimation respiratoire accesibles au personnel non specialisé. Acta Anaest.Belg., 11-281, 1960.
REYMOND.- L'epidémie de polimyélite au Danemark. Anesth.Analg.Rean., 12-5-877, 1955.
ROSSIER, BUHLMANN and WIESSINGER.- Respiration. Ed. Mosby, St. Louis, 1960.
RUBEN.- Combination resuscitator and aspirator. Anesth., 19-408, 11958.
RUBEN.- Considerations sur la respiration artificielle d'urgence.Acta Anaesth.Belg., 112-224, dec. 1960.

RUBEN.- Influence de la position de la tête et de la machoiresur le passage de l'air a travers le pharynx chez lepatient anesthésie. 2º.Congr.Mund.Anest., Toronto, 1960.
RUBEN.- Les principes et les méthodes d'insuflation avec l'appareil d'Ambu et par les méthodes bouche-a-bouche. Anest.Analg.Rean., 17-68-Nº1, 1960.
RUBEN and RUBEN.- Manikin for training in expired air resuscitation. Brit.Med.J., 2-463, 1960.
RUBEN, ELAM, RUBEN and GREENE.-Investigation of upper airway problems in resuscitation. Anesth., 22-271, 1961.
RUBEN, ELAM,RUBEN and GREENE.- Studies of pharingeal X-rays and perfomance by laymen. Anesth., 21-271, 1960.
RUBIO, ROBERTO.-Masaje cardíaco a tórax cerrado. 2ª.Jorn.Riopl.Anest., Montevideo, abril 1962.
RUBIO y CAMAÑO.-Paro cardíaco. Sístole Montevideo, 21-65, 1957.
RUDLER, ANGLÉS et PATTAY.- Nòtre expérience des respirateurs artificiels a la clinique chirurgicale universitaire de Genéve. ActaAnaesth.Belg., 414, dec. 1960.
.S:
SABATHIÉ, M .-Une métode simple et efficace de réanimation bouche-a-bouche. Acya Anaesth.Belg.,11-2-301, dec. 1960.
SADOUL.- La ventilation alveolaire. Presse Medicale, 66-683, 1958.
SAFAR,P.-Artificial respiration. Anesth., 21-570, 1960.
SAFAR, P..-Mouth-to-mouth airway. Anesth., 18-904, 1957.
SAFAR,P..-The faikure of manual artificial respiration. J.Applied.Phis., 14-84, jan. 1959.
SAFAR,P..-Ventilatory efficay of mouth-to-mouth artificial respiration. J.A.M.A., 167-3-13335, may 1958.
SAFAR,P. , ABRAHAM, DE KORNFELD, etc. Intensive care unit. 2º.Congr.Mond. Anest., Toronto, 1960.
SAFAR,P. and AGUTO-ESCARRAGA. Compliance in apneic anesthetized adults.Anesth., 20-3-281, 1959.
SAFAR,P. and MC MAHON.- Mouth-to-mouth airway emergency artificial respiration. J.A.M.A., 166-12-1459, march 1959.
SAFAR,P. and MC MAHON. Resuscitation of the unconscious victim. Ed. Thomas, springfield, 1961.
SAFAR, P. and REDDING.- Thight jaw in resuscitation. Anesth., 20-701, 1959.
SAFAR,P., BROWN, HOLTEY and WILDER.- Closed-chest cardiac massage in men. J.A.M.A.,176-7-574, 1961.
SAFAR, P., ESCARRAGA and CHANG.- Upper airway obstrucción in the unconscious patient. J.Appl.Physiol., 14-760, 1959.
SAFAR,P. y MC MAHON.-Reanimación de la víctima inconsciente. Ed. Médico Panamericana , Buenos Aires, 1963.
SAKAL, TRAVERSE and DULFANO.- Inhalational therapy for cronic lung disease. Anesth., 23-513, 1962.
SAKLAD.- An inhalational therapy service. Anesth., 23-569, 1962.
SALSAMENDI,M.J..-Respiración artificial con aire espirado del reanimador. 2ª.Jorn.Riopl.Anest. , Montevideo, abril 1962.
SCHULTZ, BUEKLEY, OSWALD.- Profond acidosis in anesthetized human. Anesth., 21-285, 1960.
SECHZER.- Pulmonary circulation in the anesthetized patient with controlled respiration. Anesth., 16-173, 1957.
SEVERINGHAUS.-Methods of measurement of bloodand gas carbon dioxide during anesthesia. Anesth., 21-717, 1960.
SEVERINGAUS et SUPIEL.- Augmentation de l'espace mort respiratoire anatomique aprés injection d'atropine. Anest.Analg.Rean., 12-5-859, 1955.
SHACKLETON and PEARCE.-Petite unité respiratoire dans un hopital général. 2º.Congr.Mond.Anest., Toronto, 1960.
SMITH.- Inhalational therapy in pediatrics. Anesth., 23-548, 1962.
SOKOLLOFF.- Effects of varbon dioxide in the cerebral circulation. Anesth., 664, 1960.
SPENCE, H..- The emergency traitement of acute respiratory failure. Anesth., 23-524, 1962.
STEPHEN, BOURGEOIS, GAVARDIN and DEUS.- Anomalies of ventilation during anesthesia. Anesth., 20-2-162, 1959.
STEPHENSON.- Cardiac arrest and resuscitation. Ed.Mosby, St. Louis, 1958.
SUGIOKA and DAVIS.- Hiperventilation with oxygen. Anesth., 11-135, 1960.
.T:

TENNEY.- Interpretation of respiratory drug effects in men. Anesth.,17-82, 1956.
TENNEY.- Mechanism of hipertension during diffusion respiration. Anesth., 17-768, 1056.
TENNEY.- The effect of carbon dioxide on nurohumoral and endocrine mechanisms. Anesth., 21-674, 1960.
TEN PAS, BROWN and ELAM. Circle versus to-and-fro. Anesth., 19-231, 1958.
THIEFFREY.- Les troubles de la deglution dans la poliomyelitis de l'enfant. Anest.analg.Rean., 12-5-914, 1055.
TOMASHEJSKI and OLIVER.- Mouth-to-mask resuscitation. J.A.M.A., 172-17-1888, 1960.
TOVELL and D'AMBRIOSO.- Humidity in inhalational therapy. Anesth., 23-452, 1962.
TROCH.- Les respirateurs basés sur le principe du triggering. Acta Anaesth.Belg., 11-2-318, 1960.
.V:
VAN DE WALLE.- La pathogenie de l'insuffisance respiratoire. Acta Anaesth.Belg., 216, dec. 1960.
VAN DE WALLE et TRAMOUROUX.- Etude comparative des respirateurs automatiques. Acya Anaesth.Belg., 11-2-326, dec. 1960.
VAN ECK.- Organization d'un service de réanimation respiratoire. Acta Anaesth.Belg., 425, dec.1960.
VEGA, D..-Anestesia para procedimientos endotraqueobrónquicos. Anest., 1-3-20, Montevideo,1952.
VEGA,D..-Importancia de la Vía de aire. 2ª.Jorn.Riopl.Anest., Montevideo, abril 1962.
VEGA,D. y PORTA.-Técnica de anestesia general en broncoscopía. Anestesia, Vol.II, Nº4, Montevideo, 1956.
VILLAR.- Hipoventilación pulmonar durante las intervenciones quirúrgicas.Anestesia, Vol.II, Nº1, pag.16, Montevideo.
.W:
WALSH.-Management of patients in a respiratoty unit. Proc.Roy.Soc.Med., 54-799, set. 1961.
WAPLER, et NOVIANT.- Liberté des voies aériennes et intubation traquéale. Enc.Med.Chir.Anest., 36190-A10.
WERTHEIMER, MARTIN, PERRIN, DESCOSTES, etc.- Surveillance d'une ventilation artificielle mecanique en chirurgie. Anest.Analg.Rean., 17-104, 1960.
WHITTENBERGER.- Artificial respiration. Ed. Harper and Row., New York, 1962.
WIDDICOMBE.- Clinical significance of reflexes fron the respiratory system. Anesth., 23-434, 1962.
WOODBURY and KARLER.-Role of carbon dioxide in the nervous system. Anesth., 21-686, 1960.
WU.- Physiologies evaluations of respiratory assistors. Anesth., 18-177, 1957.
WYLIE and CHURCHILL-DAVIDSON.- A practice of Anaesthesia. Ed. Year Book, Chicago, 1960.

05-HISTORIA DE LA ANESTESIA-TOMO IV.

8.5-Unidad de Cuidados Intensivos.

8.5.1-Generalidades.



-UCI de un hospitaL

-La unidad de cuidados intensivos (UCI), unidad de vigilancia intensiva (UVI), o centro de tratamiento intensivo (CTI), o Unidad de terapia intensiva (UTI), representa una instalación especial dentro del área hospitalaria, que proporcionará medicina intensiva; donde los pacientes que fueran candidatos a entrar en cuidados intensivos, serían aquellos que tendrían alguna condición grave de salud, que pondría en riesgo su vida , que por lo tal, requeriríar de la monitorización constante de sus signos vitales y de otros parámetros, como el control de líquidos, y otros; por lo que muchos hospitales han habilitado lasáreas de cuidados intensivos para algunas especialidades médicas.

.Dependiendo del volumen de pacientes ingresados podrían existir varias unidades de cuidados intensivos especializadas, en las diferentes áreas de la Medicina, como serían:

- **Cuidados intensivos cardiológicos o unidad coronaria.**
- **Unidad posoperatoria de cirugía cardíaca.**
- **Trasplante de órganos.**
- **Cuidados intensivos psiquiátricos.**
- **Cuidados intensivos neurológicos**
- **Cuidados posoperatorios, aunque la mayoría serían «unidades de cuidados intensivos polivalentes».**

.En la población pediátrica lo justifica, se desarrollarían:

- **Unidades de cuidados intensivos pediátricos, que deben diferenciarse de las**
- **Unidades neonatales, cuyos pacientes se mueven en un rango estrecho de edad , desde el nacimiento hasta el día 28 de edad, conocido como período neonatal.**

.Las unidades de cuidados intensivos podrían formar parte de un medio de transporte: ya sea en aviones acondicionados como hospital; de helicópteros; de buques hospitalarios ,usualmente integrados en cuerpos militares navales; de autobuses, etc.

.Referencias :

1. **Jump up ↑ Takrouri, M. S. (2004). «Intensive Care Unit» (en inglés). *The Internet Journal of Health* (Internet Scientific Publications, LLC.) 3 (2). ISSN 1528-8315. http://archive.ispub.com/journal/the-internet-journal-of-health/volume-3-number-2/intensive-care-unit.html#sthash.yDt2F4fX.dpbs.**

.Enlaces externos: Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Unidad de cuidados intensivos. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Unidad_de_cuidados_intensivos&oldid=68690412» Categorías: Medicina intensiva, Hospitales. Esta página fue modificada por última vez el 29 jul 2013, a las 18:17.

8.5.2-Medicina Intensiva.

8.5.2.1-Introducción.

-La medicina intensiva es una especialidad médica dedicada al suministro de soporte vital o de soporte a los sistemas orgánicos en los pacientes, que están críticamente enfermos, quienes generalmente también requieren de supervisión y monitorización intensiva. Los pacientes que requieren de cuidados intensivos, por lo general también necesitarán soporte para la inestabilidad hemodinámica : hipotensión o hipertensión; para las vías aéreas o para el compromiso respiratorio ; para oel fracaso renal; y a menudo para los tres. Los pacientes admitidos en las unidadades de cuidados intensivos (UCI), también llamadas unidades de vigilancia intensiva (UVI), que no requieren soporte para lo antedicho, generalmente serán admitidos para la supervisión intensiva/invasora, que sería habitualmente después de una cirugía mayor.

-Los especialistas en cuidados médicos intensivos se llaman: *intensivistas*; existiendo dos modelos fundamentales de acceso a la especialidad: En algunos países, la especialidad sería asumida por: anestesiólogos, cardiólogos, neumólogos, internistas o cirujanos, que generalmente tras un periodo

complementario de formación: en los conocimientos y en las habilidades propios de la Medicina Intensiva.; y en otros países como España y Uruguay , donde existe la especialidad de Medicina Intensiva como tal, con una formación específica horizontal , que cubriría los distintos aspectos del paciente crítico. El "modelo español" de Medicina Intensiva, se caracteriza por:
1)Considerar que la práctica de la Medicina Intensiva, requiere poseer un conjunto específico de conocimientos, habilidades y aptitudes, aunque muchos de estos, serían comunes con otras disciplinas clínicas, siendo la integración simultánea de todos ellos, el que definirá el perfil profesional del especialista en Medicina Intensiva.
2)Este cuerpo doctrinal y las habilidades y destrezas necesarias para el desempeño de la especialidad, deberían adquirirse bajo un programa de formación específico, supervisado y avalado oficialmente por las autoridades sanitarias y académicas, que en España existe desde el año 1978 y está integrado en el sistema MIR ("Médicos Internos y Residentes"), siendo la única vía legal para la especialización médica en España; y en el Uruguay, a través de la Escuela de Graduados, certificado por el M.S.P. del país.
3)La práctica profesional de la Medicina intensiva, exige la dedicación a tiempo completo a los pacientes integrados en su ámbito de actuación, siendo compatible con la labor docente y de investigación, pero no con las actividades profesionales de otras especialidades médicas, pues dada la complejidad de la medicina actual y la rapidez con que se suceden los avances científicos, no sería posible estar preparado para ejercer actividades dispares con las máximas garantías. En Europa, USA, Perú y otros paises, a excepción de España y Suiza, la especialidad de Medicina Intensiva, no sería una especialidad independiente o primaria, sino multidisciplinaria; donde a partir de especialidades como: Anestesiología, Medicina Interna, Neumología, Cirugía, etc., donde tras un periodo de formación específico, se adquieren las competencias necesarias para ejercer la especialidad. La Comisión Conjunta Multidisciplinaria, "Multidisciplinary Joint Committee of Intensive Care Medicine", establece que la Medicina Intensiva, combinaría la actividad coordinada y en colaboración de: médicos, enfermeras y otros profesionales, que intervendrían en la asistencia a los pacientes con fallo, de uno o varios órganos, que supondría un riesgo vital, lo que incluiría la estabilización después de intervenciones quirúrgicas graves; implicando un manejo continuo de 24 horas, que incluiría: la monitorización, el diagnóstico, el soporte de las funciones vitales comprometidas y el tratamiento de las enfermedades subyacentes.

-Ámbitos de actuación de la Medicina Intensiva: Son las Unidades de Cuidados Intensivos, tanto las polivalentes, como las dedicadas a una patología específica, médicas y quirúrgicas, y en otras áreas del Sistema Sanitario, donde existieran pacientes gravemente enfermos, que requerirían de una atención integral, tales como: las áreas de Urgencias y Emergencias, y las Unidades de Cuidados Intermedios, e igualmente en el ámbito extrahospitalario: el transporte del paciente grave o la atención sanitaria en las situaciones de catástrofes; por lo que la responsabilidad de los Servicios de Medicina Intensiva, no se circunscribiría al ámbito de las UCI, sino que se extendería más allá ,donde existiera un paciente crítico.
Los médicos que ejercen en una unidad de cuidados intensivos, en muchos paises, han sido históricamente los mismos médicos que cuidaban del paciente, antes de transferirlo a la UCI; donde en muchos casos, serían los servicios de Anestesiología y Reanimación, quienes se encargarían del cuidado de los pacientes críticos, generalmente después de intervenciones quirúrgicas. Actualmente en los hospitales de algunos paises , hay un grupo especial de médicos que ejercen en la UCI, conocidos como Intensivistas.

-La gestión de pacientes en cuidados intensivos: Difiere significativamente entre los distintos países; en Australia, dónde la Medicina intensiva es una especialidad bien establecida, las UCIs son descritas como 'cerradas', siendo una unidad cerrada, donde el especialista en cuidados intensivos , adquiere el papel de médico principal y es el doctor primario del paciente, actuando como médico consultor; en países como España y Uruguay, donde existe una especialidad en Medicina Intensiva, las UCIs también son cerradas, donde en la mayoría de los Hospitales, serían los intensivistas, los encargados del manejo de los pacientes críticos; pero en otros países, están las Unidades de Cuidados Intensivos 'abiertas', donde el doctor primario, elige la admisión y toma las decisiones. Actualmente, hay una creciente evidencia, de que las Unidades de Cuidados Intensivos cerradas, ocupadas por Intensivistas , proporcionan mejores resultados para los pacientes.

8.5.2.2-Historia de la Medicina Intensiva.

-Florence Nightingale: Comenzó desarrollando : "El concepto de cuidados intensivos" : La Unidad de Cuidados Intensivos fue diseñada como una unidad de seguimiento de pacientes graves por la enfermera Florence Nightingale; en 1854 ,comenzó la guerra de Crimea, en la que Inglaterra, Francia y Turquía, declararon la guerra a Rusia,; donde las malas condiciones,y la tasa de mortalidad alcanzaron al 40%, entre los soldados hospitalizados.
Florencia y más de 38 voluntarios capacitados por ella, se dedicaron a atender a los soldados heridos; donde la incorporación de la atención intensiva , bajó la mortalidad a un 2%; por lo que Florencia, respetada y querida, fue la referencia entre los combatientes y una figura importante de la decisión; estableciendo las directrices y el camino a la enfermería y a la Terapia Intensiva moderna.

-Walter Edward Dandy: Nació en Sedalia, Missouri, recibiendo su graduación en 1907, en la Universidad de Missouri, recibiendo su doctorado en 1910, por la Universidad Johns Hopkins, en su Facultad de Medicina. Dandy trabajó un año con el Dr. Harvey Cushing, en el Laboratorio del Hunterian Johns Hopkins, antes de iniciar su internado, haciendo su residencia en el Hospital Johns Hopkins, trabajando en la Facultad del Johns Hopkins, desde 1914, hasta su muerte en 1946; dando una de las más importantes contribuciones a la neurocirugía, que fue el método de la ventriculografía aérea, donde el fluido cerebroespinal, se sustituiría por aire , para formar la imagen de rayos X del espacio ventricular del cerebro, donde esta técnica fue un gran éxito, para la identificación de los cambios y las lesiones cerebrales; además, el Dr. Dandy, fue pionero en el avance de las operaciones neuroquirúrgicas, de la neuralgia del glosofaríngeo y del síndrome de Menière, publicando estudios que demostraron que la hernia del núcleo pulposo, sería la causa de la neuralgia ciática; fundando la primera UTI en el mundo, en la ciudad de Boston, con 3 camas neuro-pediátricas, en el año 1926.

-Peter Safar: Fue el primer médico intensivista, nacido en Austria, fue hijo de médicos; emigrando a los Estados Unidos, después de permanecer en un campo de concentración nazi. Se graduó de médico anestesiólogo, en la década de 1950, estimulando la atención de la emergencia; proponiendo la secuencia del ABC: que fue primario en la reanimación; creando la técnica del boca a boca, para la respiración artificial y el masaje cardíaco externo. Para estos experimentos y campañas, contó con un equipo de voluntarios , que fueron sometidos a sedación mínima; sin embargo, a través de experimentos, que dieron como resultado, la aplicación a los pacientes críticos, para mantener los métodos técnicos de vida extraordinaria. En la ciudad de Baltimore, estableció la primera Unidad de Cuidados Intensivos de EE.UU, en 1962, iniciando los primeros estudios de inducción de la hipotermia en pacientes en estado crítico; fundando la Asociación Mundial de Medicina de Urgencias y siendo co-fundador de la SCCM : "Society of Critical Care Medicine", siendo su presidente en 1972.

-Enrique Barmaimon y Leon Cherrtkoff, anestesiólogos del Departamento de Anestesiología y Reanimación, del Hospital de Clínicas, de Montevideo, Uruguay, empezaron en 1958, en la sala de recuperación posoperatoria, del piso 16, a administrar cuidados intensivos con dos nurses especializadas: las Licenciadas Ilieff, y Silva, a algunos de los patientes operados de Cardiocirugía y Neurocirugía, extendiendo esta atención a enfermos intoxicados por barbitúricos, y a pacientes infartados, dándoles apoyo respiratorio con el respirador de Engstrom. Hecho que fue realizado 4 años que en Estados Unidos y 13 años antes que se creara la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Clínicas, funcionando durante unos años, hasta que ambos doctores, se retiraran en el año 1964, del Hospital de Clínicas; el primero, al trasladarse al Perú, a crear la cátedra de Anestesiología y Reanimación de la Universidad Cayetano Heredia y dirigir al Departamento de Centro Quirúrgico del Hospital Universitario, con sus servicios de Anestesiología y Cuidados intensivos, entre otros; y el segundo, por encargarsede la anestesiología, de la ciudad de Paysandú; y porque a los demás colegas, no interesarle el desarrollo de los cuidados intensivos.

.Referencias:

1. Ir a ↑ **Kahn JM, Goss CH, Heagerty PJ, Kramer AA, O'Brien CR, Rubenfeld GD. (2006). «Hospital volume and the outcomes of mechanical ventilation.». *New England Journal of Medicine* 355 (1): pp. 41-50. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=16822995&dopt=Abstract.**
2. Ir a ↑ **Siglas en inglés de Subjective, Objective, Analysis, Plan.**
3. Ir a ↑ **Manthous CA, Amoateng-Adjepong Y, al-Kharrat T, Jacob B, Alnuaimat HM, Chatila W, Hall JB. (1997). «Effects of a medical intensivist on patient care in a community teaching hospital.» (Abstract). *Mayo Clinic Proceedings* 72 (5): pp. 391-9. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=9146680&dopt=Abstract.**
4. Ir a ↑ **Hanson CW 3rd, Deutschman CS, Anderson HL 3rd, Reilly PM, Behringer EC, Schwab CW, Price J. (1999). «Effects of an organized critical care service on outcomes and resource utilization: a cohort study.» (Abstract). *Critical Care Medicine* 27 (2): pp. 270-4. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=10075049&dopt=Abstract.**
5. Ir a ↑ **Video: Historia de la UTI-SOBRATI.**

.Enlaces externos:

- **[1] Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)**
- **[2] CoBaTRiCE Competency-Based Training Programme in Intensive Care in Europe**
- **[3] Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación**
- **[4] Propuesta para incorporar la medicina intensiva como una competencia médica particular en la Unión Europea dentro de la UEMS, para acceso multidisciplinar a la especialidad.**
- **European Society of Intensive Care Medicine**
- **http://www.medicinacriticaycuidadointensivo.blogspot.com/ MEDICRITICA Blog de Actualización en Medicina Critica y Cuidado Intensivo**
- **Revista@ Electrónica de Medicina Intensiva Dirigida a profesionales de la salud.**
- **Critical Care On-Line Journal Club (via JournalReview.org)**
- **Veterinary Emergency And Critical Care Society**
- **Society of Critical Care Medicine**
- **[5] Sociedad Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias**
- **Sociedad Brasilena de Terapia Intensiva**
- **Louise Reisner-Sénélar (2009) The Danish anaesthesiologist Bjørn Ibsen a pioneer of long-term ventilation on the upper airways**
- **Louise Reisner-Sénélar (2011), The birth of intensive care medicine: Björn Ibsen's records, Intensive Care Medicine Journal. May 2011**
- **Los límites de la Medicina crítica, encarnizamiento terapéutico y concepto de muerte clínica**
- **Antropología del Cuerpo y Medicina crítica: Del encarnizamiento terapéutico al concepto de muerte clínica; jugando a ser dioses Dublin**

.Otras especialidades médicas:

- **Alergología**
- **Análisis clínicos***
- **Anatomía patológica**
- **Anestesiología y reanimación**
- **Angiología Cirugía Vascular**
- **Aparato digestivo**
- **Bioquímica clínica***
- **Endocrinología y nutrición**
- **Farmacología clínica***
- **Geriatría**
- **Obstetricia y ginecología**
- **Hematología**
- **Inmunología***
- **Medicina aeronáutica**
- **Medicina deportiva**
- **Neumología**
- **Neurocirugía**
- **Neurofisiología clínica**
- **Neurología**
- **Odontología**
- **Oftalmología**
- **Oncología**
- **Ortopedia**

- **Cardiología**
- **Cirugía Cardiovascular**
- **Cirugía General y del Aparato Digestivo**
- **Cirugía Ortopédica y Traumatología**
- **Cirugía Pediátrica**
- **Cirugía Plástica**
- **Cirugía torácica**
- **Cirugía Oral y Maxilofacial**
- **Cirugía Vascular Periférica o Flebología**
- **Dermatología**
- **Medicina de emergencia**
- **Medicina de la Adicción**
- **Medicina Familiar o Medicina Familiar y Comunitaria**
- **Medicina interna**
- **Medicina forense**
- **Medicina nuclear**
- **Medicina preventiva y salud pública**
- **Microbiología y parasitología***
- **Nefrología**
- **Otorrinolaringología**
- **Pediatría**
- **Podología**
- **Proctología**
- **Psiquiatría**
- **Radiología**
- **Rehabilitación**
- **Reumatología**
- **Traumatología**
- **Urología**

.Subespecialidades/Otras/Miscelánea: Andrología - Informática Biomédica.

A las especialidades marcadas con un asterisco (*).Se llamarían :* "especialidades sanitarias" *o* "especialidades de las ciencias de la salud"*, ya que son compartidas con las licenciaturas de biología,bioquímica, farmacia y química.

8.5.2.3-Sistemas Orgánicos Usados.

-Sistemas de tratamiento: La medicina intensiva utiliza una aproximación al tratamiento de sistema por sistema, antes que una aproximación de tipo *SOAP*: subjetivo, objetivo, análisis, plan, que sería más propio de los tratamientos de alta dependencia. Los nueve sistemas orgánicos clave serían los considerados uno a uno, sobre la base: observación-intervención-impresión para producir un plan diario, siendo : el sistema cardiovascular; el sistema nervioso central; el sistema endocrino; el tracto gastrointestinal y la condición nutricional; la hematología; la microbiología , incluyendo el estado séptico; las periferias , con la piel; el sistema renal y metabólico; y el sistema respiratorio; donde además de estos nueve sistemas clave, el tratamiento en cuidados intensivos, también incluiría otros ámbitos de intervención, como: la salud psicológica, los puntos de presión, la movilización y la fisioterapia, y las infecciones secundarias.

-El suministro de los cuidados intensivos se administrará generalmente , en una unidad especializada de un centro hospitalario, llamada Unidad de Cuidados intensivos (UCI) o Unidad de Vigilancia Intensiva (UVI); donde muchos hospitales han destinado áreas de cuidados intensivos, para ciertas especialidades médicas, tales como: la Unidad de Cuidados Coronarios, la Unidad de Cuidados Intensivos Médica , la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgica, la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica,la Unidad de Cuidados Intensivos Neurológica, la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, la Unidad de Recuperación Nocturna Intensiva, y otras unidades, según el dictado de las necesidades y de los recursos disponibles de cada hospital, domde el nombre no estaría rígidamente estandarizado. A principios de la década de 1960, no estaba claro que fueran necesarias, las unidades de cuidados intensivos especializadas; donde los recursos de cuidados intensivos eran trasladados a la habitación del paciente, que necesitaba de estos recursos y de cuidados de enfermería adicionales; pero rápidamente se evidenció, que un espacio fijo donde estuvieran disponibles, tanto el material como el personal especializado en medicina intensiva, proporcionaría una mejor atención al enfermo crítico, que la administración de cuidados intensivos *ad hoc* esparcidos por el hospital.

-Equipo y sistemas: El equipo común en una unidad de cuidados intensivos (UCI), incluirá: aparatos de ventilación mecánica, para asistir a la respiración, mediante un tubo endotraqueal o una traqueotomía;

equipos de hemofiltración, para el fracaso renal agudo; equipos de monitorización cardiovascular avanzados : lineas arteriales y catéteres de swan ganz; vías endovenosas para infusiones farmacológicas o para nutrición parenteral total; tubos nasogástricos; bombas de succión, drenajes y catéteres; y una amplia gama de fármacos, incluyendo: fármacos vasoactivos , inotrópicos por ejemplo; sedantes; antibióticos de amplio espectro; y analgésicos; entre otros.



-Sala de Cuidadod Intensivos.

La terapia intensiva consistió en una serie de cuidados especiales que se realizará con un equipo sofisticado, con características de aislamiento, siendo una zona cerrada del hospital, donde el acceso no sería fácil para las personas, las visitas de familiares estarían restringidas en cantidad y horarios, y se encontrarían médicos y enfermeras al cuidado de los enfermos, las 24 horas del día. Las personas con lesiones y enfermedades que pondrían en riesgo su vida, necesitarían de una terapia intensiva, que incluiría una atención médica cercana y constante, brindada por un equipo de profesionales de la salud, especialmente capacitados; donde los problemas que podrían requerir un tratamiento con cuidados intensivos, incluirían : las complicaciones quirúrgicas, los accidentes, las infecciones, y los problemas metabólicos, respiratorios y cardiovasculares severos; donde se necesitarían: monitores, vías intravenosas, sondas de alimentación, catéteres, ventiladores y los otros equipos que son comunes en las unidades de terapia intensiva; donde el uso de estos aparatos y equipos, les mantendría la vida; teniendo los cuidados intensivos, como finalidad salvarle la vida a una persona, donde el riesgo de muerte sería una alta posibilidad para los pacientes, razón por la cual, su vigilancia constante, representaría un recurso ineludible. La comunicación entre los profesionales de la salud y los familiares, también sería una parte importante, en la toma de decisiones, para el cuidado de estos pacientes, ya que existirían condiciones que requerirían de estos cuidados intensivos, principalmente en los problemas de salud donde sería inminente un peligro para la vida, por lo que su cuidado permanente y constante, su vigilancia estrecha de los signos vitales y su evolución del paciente hacia una estabilidad; evitando lascomplicaciones, serían primordiales en la toma de decisiones, ya que existen determinadas condiciones, en las que la autorización del familiar inmediato responsable, sería necesaria para realizar: determinados procedimientos quirúrgicos, la aplicación de ciertos medicamentos, los traslados para estudios de laboratorio y otros, que ayudarían al diagnóstico preciso y al mejor restablecimiento de un problema, en el que estaría involucrada la vida de esa persona; por lo que existiríann situaciones, en las que una autorización previa sería conveniente, previniendo futuras complicaciones en las que un recurso quirúrgico podría salvarle la vida, como una canalización endovenosa, o una intubación endotraqueal, o una traqueostomía, o embolizaciones, entre muchos otros procedimientos útiles y comunes en la terapia intensiva. Una autorización previa, no significaría que el procedimiento para el que se solicita, se fuera a aplicar de inmediato; sin embargo sería algo, que debería ser contemplado previamente, porque en determinado momento si se aplicara, siempre sería con la intención de salvarle la vida al paciente; y por otro lado, existirían procedimientos cuya intención sería

beneficiar a los pacientes, que debido a su condición requerirían mecanismos permanentes, que ofrecieran una amplitud en la manipulación y administración de: medicamentos, sueros, y toma de muestras sanguíneas, entre otros, como sería la canalización permanente de una vena. Así mismo, la información constante del estado del paciente seríaa, muy necesario y conveniente, por que de esta manera, se podrían establecer vínculos más precisos entre los profesionales de la salud y los familiares, donde en esta área de terapia intensiva , el paso de las horas y minutos, significaría ganarle la batalla, a un riesgo de muerte, en problemas en donde se ha logrado por lo menos, estabilizar los signos vitales de una persona; donde los profesionales encargados realizarian su máximo esfuerzo, para poder restablecer una complicación grave de la salud y tratarían de ubicar al paciente en un nivel de riesgo menor, por lo que metódicamente existirían protocolos establecidos de acuerdo al problema emergente, donde en determinado momento, se echaría mano de ellos, como alternativas de tratamiento o quizá como un último recurso de una lista, que iría agotándose en el tratamiento y diagnóstico de un problema grave. El paso de las horas y minutos significaría ganarle la batalla a un riesgo de muerte en la unidad de terapia intensiva. "Hacer todo", implicaría que se utilizaría cualquier tratamiento necesario, y todas las terapias apropiadas, para preservarle la vida al paciente; que podría incluirle: el uso de máquinas de soporte vital, diálisis, monitores invasivos, y RCP : reanimación cardio-respiratoria, en caso de paro cardíaco. No se exigiría, que los médicos ofrecieran terapias que serían ineficaces clínicamente , o que no aumentaran las oportunidades de supervivencia del paciente, y podrían llegar a decirle, que su ser querido no sería un candidato para ciertas intervenciones. Los intensivistas podrían ayudar al discutirse el cuidado de su ser querido con el familiar. Por otro lado, muchos miembros de la familia y amigos podrían estar ansiosos de oír cómo esta evolucionando su ser querido: querrán saber lo que está mal, cómo está respondiendo, y que podrían hacer para ayudar; donde sus preocupaciones podrían servir de consuelo, pero que a veces podrían ser agobiantes, cuando se intenta contactarlos a todos. En primer lugar, con respecto a revelar información médica, el intensivista debe decidir a quien debería revelar esa información y qué información debería compartir; una vez decidido esto, sería a menudo útil, escoger a 1 ó 2 miembros de la familia o amigos, para que estén a cargo de transmitir esta información a los otros; donde la persona o personas que se escoja, deberían ser capaces de poderentender correctamente la condición médica, para prevenir la comunicación de datos erróneos; así mismo, estas personas también podrían "filtrar" todos los consejos que los amigos y miembros de la familia podrían ofrecer; además, para proteger la modestia y la privacidad del paciente, la información podría estar restringida sólo al principal interesado.
También, importa recordar, que quien recibe, los cuidados intensivos representa una parte integral del equipo médico, jugando un papel importante para mejorar su propia salud, a través de su relación con el personal del hospital y con el interés en su propio cuidado, lo que podría curarlo más rápidamente o hacerlo salir de una crisis emergente. Se debería tener presente las siguientes sugerencias: el familiar debería hacer preguntas sobre sus dudas, se debería responder todas las preguntas de manera correcta sin omitir datos, se debería informar: sobre las enfermedades previas, crónicas y en tratamiento, y sobre todos los medicamentos que esté tomando y ha tomado previamente el paciente, referir las alergias del paciente y sobre cualquier otro dato que se considere importante informar al personal de salud; y algo de suma importancia importancia para los familiares, que: sería: mantener la calma y no adelantarse a los hechos , sean buenos o malos; tener siempre en mente, que el equipo lo integran los profesionales de brindar el cuidado y los familiares; permitir al personal de la salud realizar su trabajo con la mayor libertad y sin obstaculizar los procedimientos; y siempre estar con la mejor disposición y confianza, de que las acciones que se realicen serían con la finalidad de salvar una vida, la de su ser querido y en donde los segundos, minutos y horas que pasan son de vital importancia. La salud es algo invaluable del ser humano, y como tal, habrá que considerarse en la toma de decisiones.

-Médicos e Intensivistas: Podría ser dentro de los modelos; que serían: el americano y el español.



-Cama de cuidados intensivos.



-Control de un paciente y su monitorización.

1.



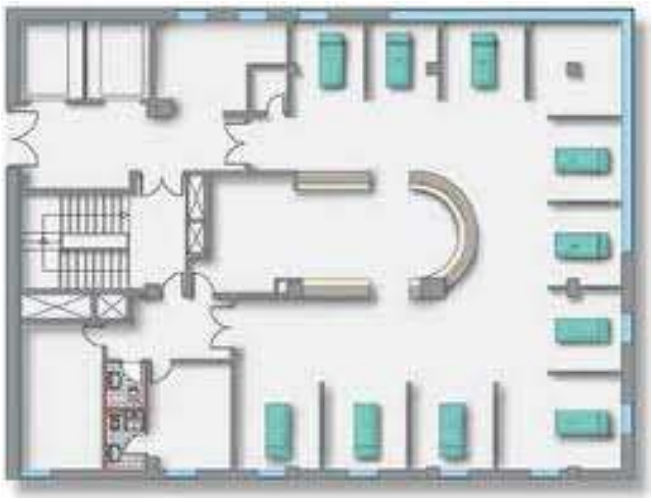
-Unidad de Cuidados intensivos.



-Zona de control de la uinidad.



-Zona general de la unidad.



-Plano de una unidad de cuidados intensivos.



-Paciente parapléjico con intensificación de cuidados.



-Zona de aislamiento.



-Controles intensivos al paciente.



-Cardiocompresor para masaje cardíaco externo.



Unidad de Arco en C móvil 10 kW de alta frecuencia –

- **Generador de 10 kW de alta frecuencia**
- **Mayor rendimiento y función**
- **Imagen dinámica de alta definición 1K x 1K**
- **Detector CCD de 9 pulgadas**
- **Tubo de rayos X de ánodo giratorio 0.3/0.6mm**
- **Fluoroscospia Continua / Pulsante / Películas de imágenes digitales in situ**
- **Reducción de ruido en tiempo real y Menú de ventana / nivel**
- **DSA y Hoja de Ruta**
- **DICOM3.0 y Lista de trabajo**
- **Función de almacenamient .**

8.5.2.4-Características de U.C.I..

-Generalidades: Se proporcionan alguna recomendaciones para la planificación o la organización de U.C.I, realizadas por la "European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)" identificando los requisitos básicos para las UCI . Recomendaciones Operativas: *Definición y objetivo de una UCI:* La UCI es una unidad o un servicio independiente, que funcionará como unidad cerrada bajo la responsabilidad médica de su personal, en contacto estrecho con los especialistas que derivan a los pacientes. Las características del personal médico, de enfermería y del resto del personal sanitario, el equipamiento técnico, la arquitectura y el funcionamiento deberán estar definidos claramente. Las normas escritas interdisciplinarias sobre el proceso de trabajo, las competencias, los estándares médicos y los mecanismos para la toma de decisiones serán útiles para deslindar las competencias y estandarizar el proceso de trabajo. Los objetivos de la UCI son la monitorización y el apoyo de las funciones vitales amenazadas o insuficientes en pacientes en estado crítico, a fin de efectuar determinaciones diagnósticas adecuadas y tratamientos médicos o quirúrgicos para su mejor evolución. La movilización oportuna del equipo de la UCI y sus servicios de apoyo son importantes para la cobertura, el triage y el tratamiento de pacientes en estado crítico fuera de la UCI. Estas recomendaciones servirán para UCI de pacientes adultos, no para las UCI neonatales y pediátricas.

-Criterios funcionales :
***.Ubicación.* La UCI estará situada en un hospital, con servicios apropiados para asegurar la respuesta a las necesidades multidisciplinarias de la medicina de cuidados intensivos. El hospital debe tener servicios quirúrgicos, clínicos, diagnósticos y terapéuticos y asesores clínicos, cirujanos y radiólogos, disponibles para la UCI durante las 24 horas.**

.*Tamaño.* La UCI debería tener un mínimo de 6 camas y el óptimo sería de 8-12 camas. En una UCI más grande, se podrían crear subunidades funcionales con 6-8 camas, que compartirían los recursos administrativos y otros. Se necesitarían una cierta cantidad de pacientes y de intervenciones terapéuticas, para mantener la calidad de actividades, como: la ventilación asistida y el tratamiento de reemplazo renal.
.Personal médico:
.*Director de la UCI.* El responsable médico y administrativo de la UCI, debería trabajar a tiempo completo o por lo menos el 75% del tiempo en la UCI. Debiendo ser especialista en anestesiología, medicina interna o cirugía y haber tenido educación formal, entrenamiento y experiencia en cuidados intensivos; o intensivista.
.*Miembros del personal médico.* El director sería asistido por médicos calificados en cuidados intensivos; donde la cantidad de personal se calcularía según el número de camas, el número de turnos por día, la tasa de ocupación deseada, los recursos humanos extra para feriados, las vacaciones y partes de enfermo, el número de días que cada profesional trabaja por semana , el nivel de atención y también en función del volumen de trabajo clínico, de investigación y de enseñanza. Los turnos de trabajo prolongados impactarían negativamente sobre la seguridad de los pacientes y del personal médico.
El personal médico de la UCI asumirá las responsabilidades médicas y administrativas de la atención de los pacientes internados en la unidad; definirá los criterios de internación y alta; y será responsable de los protocolos diagnósticos y terapéuticos para estandarizar la atención. En los hospitales que fueran centros de capacitación, tiene también la importante tarea de supervisar y enseñar a los médicos, que se están capacitando. Para todos estos fines se efectuarían recorridas formales diarias, a fin de dar información y planificar el tratamiento.
.*Médicos en capacitación.* Los médicos en capacitación, en especialidades médicas o quirúrgicas : anestesiología, medicina interna, neumonología, cirugía, podrían, tras dos o tres años de capacitación, como mínimo, en su especialidad y dentro del marco de ella, trabajar en una UCI bajo supervisión. Esta capacitación debe durar 1 año como mínimo, para los que desean calificar para trabajar en cuidados intensivos. Estos médicos participarían en las tareas de la UCI supervisados por un especialista en cuidados intensivos. La responsabilidad médica sería la del personal permanente.
.*Continuidad de la actividad médica*. El personal médico de la UCI, asegurará la continuidad de la atención médica durante las 24 horas, inclusive los fines de semana y los feriados; pudiendo ser asistido por residentes de otros servicios, entrenados y con experiencia, con capacitación básica en cuidados intensivos, siempre que estén respaldados por el personal permanente durante las 24 horas.
.Personal de enfermería: *Organización y responsabilidades:* La medicina de cuidados intensivos representa el resultado de la colaboración estrecha entre médicos, enfermeras y otros profesionales paramédicos; siendo necesario definir claramente las tareas y las responsabilidades de cada uno:
.*Jefa de enfermeras.* Debe ser una enfermera de tiempo completo, responsable del funcionamiento y la calidad del trabajo de enfermería; debiendo tener amplia experiencia en cuidados intensivos y ser apoyada por al menos una enfermera que la pueda reemplazar. La jefa de enfermeras debería asegurar la educación continua del personal de enfermería, donde ella y sus sustitutas normalmente no trabajan en las actividades de enfermería, sino que colaboran con el director médico. Ambos proporcionarían las políticas, los protocolos y las directivas y apoyarían a todo el equipo.
.*Enfermeras.* Las enfermeras de la UCI son enfermeras diplomadas, formadas en cuidados intensivos y medicina de urgencia. El número de enfermeras necesario para la atención y la observación apropiadas se calcula según los niveles de atención (NA).
. *Enfermeras en capacitación.* Las enfermeras en capacitación no se deben considerar como sustitutos del personal de enfermería, pero se las puede asignar gradualmente a cuidar a los pacientes según su nivel de entrenamiento.

.Profesionales paramédicos :
.*Fisioterapeutas.* Se debe disponer de un fisioterapeuta experto en pacientes críticos, por cada cinco camas para los cuidados de nivel III durante los 7 días de la semana.
.*Técnicos.* Es necesario organizar cómo mantener, calibrar y reparar el equipamiento técnico en la UCI.
.*Técnico radiólogo*. Debe estar permanentemente disponible, así como también el radiólogo a fin de interpretar

las imágenes.
***.Nutricionista* .Debe estar disponible durante las horas de trabajo normales.**
***.Fonoaudiólogo, psicólogo, terapeuta ocupacional, farmacéutico:* Deben estar disponibles para la consulta durante las horas de trabajo normales.**
***.Personal administrativo*. Se necesita una secretaria médica por cada 12 camas de cuidados intensivos.**
***.Personal de limpieza.* Debe haber un grupo especializado de personal de limpieza, que conozca el ambiente de la UCI; debiendo saber sobre el control de las infecciones, la prevención, los protocolos y los riesgos de los equipos médicos. El aseo y la desinfección de los sectores con pacientes se efectúan con la supervisión de enfermería.**
Criterios para las actividades: Deben de existir los manuakes y protocolos correspondientes.
-Se deberían organizar regularmente reuniones conjuntas con médicos, enfermeras y personal paramédico a fin de:
. analizar los casos difíciles y las cuestiones éticas;
. presentar *Enfermeras en capacitación:* Las enfermeras en capacitación no se deben considerar como sustitutos del personal de enfermería, pero se las puede asignar gradualmente a cuidar a los pacientes según su nivel de entrenamiento.
.Enseñanza y manejo a profesionales paramédicos de los nuevos equipos;
. discutir los protocolos;
. compartir información y examinar la organización de la UCI;
.proporcionar educación continua.

-Forma de trabajo: El trabajo en la UCI es complejo y dinámico, con tareas compartidas y actividades que se superponen. Por ello es esencial la colaboración bien estructurada entre médicos, enfermeras y todos los otros profesionales que trabajan en la UCI, lo que incluiría:
.recorridas clínicas interdisciplinarias;
.procesos estandarizados y estructurados de transición entre un turno y el siguiente y de transferencia de información entre los profesionales;
. empleo de un sistema de manejo de los datos de los pacientes.
.Por último, un conjunto creciente de datos indica que el clima en la UCI, podrían influir sobre la satisfacción de los familiares del paciente, el bienestar del personal e inclusive sobre la evolución de los pacientes.

-Definición de los pacientes de cuidados intensivos: Dos tipos de pacientes se beneficiarán con su internación en la UCI:
1. Los pacientes que necesitan monitorización y tratamiento, porque una o más funciones vitales, están amenazadas por una enfermedad aguda , o por una enfermedad aguda sobre una crónica; por ejemplo:, sepsis, infarto de miocardio, hemorragia gastrointestinal; o por las secuelas del tratamiento quirúrgico u otro tratamiento intensivo: por ejemplo, intervenciones percutáneas, que llevan a trastornos potencialmente mortales.
2. Los pacientes que ya padecen insuficiencia de una o más funciones vitales, como la función cardiovascular, respiratoria, renal, metabólica, o cerebral, pero con la posibilidad de recuperación funcional.

-Definición de los niveles de atención (NA): Presentándose tres niveles: III, II y I:
***.Nivel de atención III* , el más alto: Sería para los pacientes con insuficiencia multiorgánica : dos o más órganos, de carácter potencialmente mortal inmediato; donde estos pacientes dependerían de apoyo farmacológico y de dispositivos, tales como apoyo hemodinámico, asistencia respiratoria, o tratamiento de reemplazo renal, entre otros.**
***.Nivel de atención II:* Sería para pacientes que necesitarían monitorización y apoyo farmacológico y/o de dispositivos, para la insuficiencia de un solo sistema orgánico, de carácter potencialmente mortal.**
***.Nivel de atención I* , el más bajo: . Los pacientes NA I, tendrían signos de disfunción orgánica, que exigiría un control continuo y mínimo apoyo farmacológico o con dispositivos., estando estos pacientes en riesgo de sufrir una o más insuficiencias orgánicas agudas; donde se incluirían también los pacientes que se están recuperando de una o más insuficiencias orgánicas, pero que están muy inestables.**

.Para estos diferentes NA, se considerarían apropiadas las siguientes proporciones enfermera/paciente: nivel III 1/1; nivel II 1/2 nivel I 1/3. Se podrían integrar varios NA, en la misma UCI, en un modelo de organización flexible.

-Número de camas: El número de camas de cuidados intensivos se debería calcular en función del tipo de hospital, su ubicación geográfica, el número de camas del hospital, etc. Las cifras de la literatura médica internacional serían del 5% - 10% de las camas del hospital. En la práctica, sólo estaría ocupado el 75% de las camas. Esto permitiría a la unidad enfrentar las urgencias importantes y evitar las altas prematuras.

-Control de calidad Cada UCI debe evaluar su actividad, teniendo en cuenta que sería necesaria una cantidad mínima de cada tipo de enfermedad , para poder mantener los conocimientos y la experiencia médica y de enfermería a niveles adecuados; debiendo evaluar su calidad y tener un programa para mejorarla, a fin de poder estar a la altura de los estándares nacionales o internacionales. Esta evaluación debe incluir un informe sobre las complicaciones y los episodios adversos, y tener un sistema de control continuo de los indicadores, que reflejarían la calidad de la atención. Estos indicadores deben cubrir el proceso de atención : por ejemplo, de respiración asistida, sedación, medicación, vías IV, tratamiento o complicaciones; los resultados : mortalidad ajustada por riesgo; y la estructura : suficiencia de personal, disponibilidad de protocolos.
.Se recomiendan las conferencias sobre morbimortalidad; y se debe alentar la participación en la recolección de datos y en los sistemas de comparación a nivel regional, nacional o internacional a fin de aumentar al máximo la seguridad y la calidad de la UCI.

-Manejo del equipamiento:
.Descartables. **El material descartable plantea problemas de almacenamiento y distribución debido a su volumen y su movimiento. Es fundamental pasar revista con frecuencia a estos materiales y tener un sistema sencillo de control de las existencias.**
.Insumos duraderos. **Es necesario tener criterios para la selección, la compra, el almacenamiento, el mantenimiento y el reemplazo del equipamiento duradero**

8.5.2.5-Conclusiones.
.Se pudo identificar que la estructura física de la unidad influye en la aparición del temor, teniendo en cuenta que en aquellas unidades de distribución lineal, con elementos que disminuyan la visibilidad, reducen la posibilidad de que el paciente observe la actividad relacionada al cuidado de los otros, la respuesta del personal asistencial en situaciones de emergencia y el rostro de angustia o tristeza de algunos familiares.
.Se concluye que el control del dolor y la identificación temprana de signos y síntomas de depresión, especialmente en los pacientes críticos crónicos, incidirá con frecuencia en la disminución del temor, haciendo de ello un campo de acción para enfermería, en la medida que la valoración del paciente crítico, le aporte datos con respecto a lo anterior y planee acciones encaminadas a su resolución.
.El contexto de la Unidad de cuidados intensivos creará un ambiente de sobriedad, donde se desenvolverán una serie de situaciones encaminadas a lograr la recuperación del estado de salud del individuo, las cuales pueden verse afectadas negativamente por la interacción del paciente con un entorno que considerará poco familiar en el cual serían pocos los incentivos para luchar y reponerse de su condición crítica.
.El conservar la privacidad durante la atención del paciente, contribuirá a reducir algunos temores y generará mayor confort, sea por su condición de encontrarse en estado crítico, donde se hará necesario otorgar a terceros su autocuidado, lo que le podría produce incomodidad y vergüenza.
.Durante la prestación de un servicio asistencial, el personal de enfermería deberá ceder un espacio para el análisis de las experiencias de los pacientes, quienes referirán recobrar la autonomía y el poder de toma de decisiones a través de la comunicación, y consecuentemente podrá surgir un estimulo de lucha por su recuperación; en la medida que el personal de enfermería interactuara más con el paciente, que aprendería a comprender su lenguaje verbal y no verbal, con lo cual podría conocer , lo que el piensa y requiere, para poder ayudarlo y satisfacer sus necesidades, brindándole mayor tranquilidad durante su estancia en la Unidad de cuidados intensivos.

.Uno de los efectos de la hospitalización en la unidad de cuidado intensivo, recaería sobre los procesos familiares, los cuales se verían afectados debido a la tensión emocional que esta situación genera y la responsabilidad que adquieren en cuanto a la toma de decisiones, relacionadas con el tratamiento del paciente, con la obligación de proporcionarles todos los implementos que necesiten, y tener que asumir todas las circunstancias que ocurren al interior del hogar; restringiendo en algunos casos el tiempo para el cuidado de los hijos y cederlo al familiar enfermo. Toda esta situación que experimentaría la familia sería percibida por el paciente y le acentuaría el temor, porque desconoce su porvenir y lo que podría suceder con su familia en su ausencia, bien sea de manera temporal o definitiva.
.En relación con las sensaciones vividas durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos, las personas entrevistadas han manifestado importantes replanteamientos del rol, lo que también ha sido recogido por el autor, en su estadía en la U.C.I. por unos días en su postoperatorio de su operación por un aneurisma roto de aorta abdominal, con las secuelas graves que tuvo soportar, hasta que fueron corregidas. Se evidencia la preocupación por los cambios producidos, en cuanto a la autopercepción de los hombres en edad laboral activa, cuyo papel sigue siendo considerado como sost-en r de la economía familiar.
.Las fobias deberían de ser reconocidas por el personal de salud de cuidados intensivos, como un factor de análisis en la exploración del temor presente en los pacientes críticos, debido a que el contacto con estas, le acrecentará el temor y le generará incomodidad, de tal forma que se les debería prestar mayor atención para poder ofrecer una información más detallada de aquellos procedimientos que las involucren, y poder darle un trato mas cálido y comprensivo, cuando el paciente las experimentara, para poder ayudarlo, a superarlas o afrontarlas.

8.2.5.6-Equipamiento .

-Relación de equipos: Local Equipamiento:
.Zona acceso y recepción, Entrada y vestíbulo: Espacio diáfano para visitantes y familiares de los enfermos ingresados en la unidad: Sin equipamiento específico.
.Zona Recepción:
.Mueble mostrador.
. Cajoneras.
.Sillones ergonómicos con ruedas.
.Estaciones de trabajo / ordenadores.
.Impresora láser.
. Estanterías.
.Teléfono.
.Papelera.
.Zona estar de familiares y visitas:
.Sillas / sillones.
.Bancadas de tres plazas.
.Cuadros.
.Mesas bajas.
.Percheros.
.Papeleras.
.Zona Aseo público
.Dispensadores de papel.
.Dispensadores de toallas de papel.
.Escobillas.
.Espejos.
.Papelera con tapa basculante de 25L.
.Perchero.
.Dispensador de jabón.
.Zona Aseo adaptado:

.Dispensadores de papel.
.Dispensadores de toallas de papel.
.Escobillas.
.Espejos.
.Papelera con tapa basculante de 25L.
.Perchero.
.Dispensador de jabón.
.Zona Despacho información:
.Sillón ergonómico con ruedas.
.Sillas sin ruedas.
.Mesa modular de trabajo con cajonera.
.Estación de trabajo / ordenador.
.Teléfono.
. Se evitan las referencias numéricas, pues el número de los equipos dependerá de la dimensión de la UCI, así como de otras variables estructurales y funcionales.
. Cuadro.
. Papelera.
.Zona Lugar vestidor de acceso a la sala de UCI:
.Sistema de armarios-consigna para "esclusa" .
. Bancada de separación.
. Sillas sin ruedas.
.Estanterías para ropa limpia.
.Cubos de sucio : túnicas, zapatones, gorros, tapabocas, etc,.
. Dispensador de solución para lavado de manos.
. Lavamanos
.Secador de manos automático.
.Zona Sala de UCI: box de paciente y control de enfermería:
.Zona Habitación (box) de paciente:
.Cama eléctrica con accesorios
.Cabecera para box de paciente crítico con accesorios
.Caudalímetro
.Vacuómetro
.Mesita
.Mesa cigüeña para comer
.Sillón con reposapiés
.Mueble para medicación y material.
. Estaciones de trabajo / ordenadores.
.Bomba para nutrición enteral
. Bomba perfusión
. Monitor con registro electrocardiógrafico, PNI, temperatura, pulsioximetría, análisis del segmento ST, detección de arritmias ECG de 12 derivaciones PI y electroencefalografía continua
. Respirador volumétrico con capnografía
.Reloj de pared con fecha.
.Zona Habitación de aislamiento (box) de paciente con antesala:
. Equipamiento similar al indicado en el box anterior
. Zona Aseo de paciente:
. Dispensador de toallas de papel
. Dispensador de jabón
. Escobilla
.Perchero
.Dispensador de papel
.Papelera con tapa basculante de 25 l.

.Espejo
.Zona Mostrador y zona de trabajo del control de enfermería:
.Mueble mostrador.
. Mesa modular de trabajo con cajonera.
.Sillones ergonómicos con ruedas.
. Sillas sin ruedas.
.Armario archivo.
. Armario estantería cerrado.
.Estantería metálicas
.Estaciones de trabajo / ordenadores.
.Impresora láser.
. Central de telemetría
.Sistema de comunicaciones tipo Tel DECT.
.Teléfono.
. Papelera.
. PDA´s gestión cuidados.
.Perchero.
.Reloj de pared con fecha.
.Plafón de avisos.
.Cuadro.
. ZonaEspacio para carro de paro y otros equipos:
.Carro de paro
. Desfibrilador con palas de adulto.
.Zona Oficio limpio:
.Taburete fijo de 60 cm.
.Mueble clínico con doble pileta y espacio de almacenamiento inferior.
. Dispensador de jabón.
.Papelera con tapa basculante de 25L.
. Dispensador de toallas de papel.
.Armario vitrina colgado de 80 x 90 x 35 cm.
.Heladera.
.Dispensador de toallas de papel.
.Carro de curaciones con cajones.
.Papelera con tapa basculante de 25 l.
.Zona Oficio sucio y clasificación de residuos:
.Mueble de doble pileta y basura.
. Papelera con tapa basculante de 25L.
.Dispensador de toallas de papel.
.Carro portacontenedores instrumental.
.Cubos para clasificación de residuos.
.Armario pared alto.
. Estanterías metálicas.
.Sumidero : equipamiento fijo.
.Zona Estar de enfermería con oficio refrigerio:
.Armarios altos y bajos.
.Cuadros.
.Armario superior e inferiorm con pileta, microondas y heladera..
.Mesa centro.
.Teléfono.
.Perchero.
. Sillas.
.Sillones de descanso.

. Papelera con tapa basculante de 25L.
. Dispensador de toallas de papel.
.Zona Aseo de personal:
.Espejo.
.Papelera con tapa basculante de 25 l..
.Dispensador de toallas de papel.
. Perchero.
.Dispensador de jabón.
.Dispensador de papel.
.Escobilla.
.Zona de apoyos generales de la unidad Oficio de limpieza:
.Mueble con armario superior e inferior, con pileta y basurero.
. Estanterías metálicas.
.Zona Almacén de equipos:
.Estanterías metálicas.
. Carro de transporte
.Respirador de transporte
.Monitor de transporte.
.Grúa movilización pacientes
.Carro de curaciones
.Pesacamas
. Cardiocompresor para masaje cardiaco externo
.Calentador de fluidos
.Humidificador respiratorio
. Bomba-jeringa de infusión
.Balón de resucitación autoinflable, tipo Ambú, con aire ambiente.
. Monitores de gasto cardíaco con CO2
.Contrapulsador aórtico
.Desfibrilador con marcapasos externo
.Doppler transcraneal
.Monitor de análisis de la profundidad anestésica
.Broncofibroscopio
.Ecocardiógrafo Doppler
.Sonda transesofágica
.Equipo de hemofiltración
. instrumental diverso.
.Zona Almacén de material fungible:
.Sistema modular de almacenamiento mediante cajones; en las unidades de mayor dimensión, podría ser adecuado la utilización de armarios de dispensación automatica de material fungible.
.Estanterías metálicas.
.Zona Almacén de lencería:
.Carros de lencería para ropa limpia.
.Estanterías metálicas.
.Zona de Recolección de ropa sucia :
.Carros de recolección de ropa sucia.
.Zona Oficio de comidas:
. Mueble con doble pileta y basura.
.Armario superior empotrado.
.Heladera
.Máquina de hielo.
.Armario para vajilla.
.Zona Sala de técnicas / implantación de marcapasos:

. Estimulador eléctrico cardíaco.
. Arco en C móvil. Rayos X.
.Mesa radiotransparente.
. Electrocardiógrafo de alta resolución.
.Monitor multiparamétrico modular control ECG, TA y SaO2.
.Generador externo de marcapasos provisional
.Sistema de reanimación cardiopulmonar
. Programador de marcapasos.
. Mesa modular de trabajo con cajonera.
.Sillón ergonómico con ruedas.
. Estaciones de trabajo / ordenadores.
.Impresora láser.
.Caudalímetro.
.Vacuómetro.
.Pulsioxímetro.
.Capnógrafo.
.Zona Local de instalaciones:
. Sin equipamiento específico.
.Zona de personal Sala de trabajo:
.Mesas modulares de trabajo con cajonera.
.Sillones ergonómicos con ruedas.
.Estaciones de trabajo / ordenadores.
.Impresoras láser.
.Estantería de madera.
.Armario archivo.
.Armario.
.Cuadros.
. Papeleras.
.Teléfono.
. Zona Sala de reuniones / sesiones:
.Mesa de reuniones.
.Sillas sin ruedas.
. Estanterías de madera.
.Armarios archivo.
.Estaciones de trabajo / ordenadores.
.Impresora láser.
. Cañón de proyección.
.Teléfono.
. Pizarrón mural.
.Perchero.
.Papelera.
.Cuadros.
.Zona Despacho médico:
.Mesa de despacho escritorio con ala y cajonera.
. Sillón ergonómico con ruedas.
.Armario estantería cerrado.
.Estación de trabajo / ordenador.
. Impresora chorro de tinta.
.Teléfono.
. Mesa reuniones circular.
. Papelera.
. Perchero.

.Sillas sin ruedas.
.Armario archivo.
.Pizarrón mural.
. Cuadro.
.Zona Sala de trabajo administrativo:
.Mesa de despacho escritorio con cajonera.
.Sillón ergonómico con ruedas.
.Armario estantería cerrado.
. Estación de trabajo / ordenador.
. Impresora láser.
. Teléfono.
.Sillas sin ruedas.
. Armario archivo.
. Cuadro.
.Papelera.
. Perchero.
.Pizarrón mural.
.Zona Despacho de supervisora de enfermería:
. Mesa de despacho escritorio con ala y cajonera.
. Sillón ergonómico con ruedas.
. Armario estantería cerrado.
.Estación de trabajo / ordenador.
. Impresora chorro de tinta.
. Teléfono.
.Mesa reuniones circular.
. Papelera.
. Perchero.
. Sillas sin ruedas.
. Armario archivo.
. Pizarrón mural.
. Cuadro.
.Zona Estar de personal / oficio refrigerio:
. Armarios altos y bajos.
. Cuadros.
. Armario superior e inferior con pileta, microondas y heladera..
. Mesa centro.
. Teléfono.
.Perchero.
.Sillas.
. Sillones de descanso.
. Papelera con tapa basculante de 25 l.
.Dispensador de toallas de papel.
.Zona Vestuarios y aseos de personal:
. Espejo.
. Papelera con tapa basculante de 25L.
.Dispensador de toallas de papel.
. Perchero.
. Dispensador de jabón.
. Dispensador de papel.
.Armario "locker" con llave y colgador, individuales..
. Bancos.
. Escobilla.

.Zona Dormitorio de médico de guardia:
. Armario.
.Cama.
.Mesilla.
. Mesa escritorio de estudio.
. Silla sin ruedas
.Perchero
. Papelera con tapa basculante de 25 l.
. Papelera
. Espejo.
.Escobilla.
. Dispensador de toallas de papel.
. Dispensador de papel.
. Dispensador de jabón

8.5.3-Unidad de Neonatologïa.



La Leche Humana es el alimento más completo y mejor del mundo para los bebés

 **-Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.**

8.5.3.1- Introducción.

- La neonatología representa una rama de la pediatría, dedicada a la atención del recién nacido : sano o enfermo; proviniendo etimológicamente de la raíz latina "natos", que significa nacer; y "logos", que significa tratado o estudio , siendo el "estudio del recién nacido".

--Historia:

. Los primeros pasos en la rama de la neonatología comenzaron en 1892, con las observaciones de Pierre Budin, médico de origen francés, considerado el padre de la Neonatología, donde escribió un libro para lactantes, con problemas producidos en un parto prematuro, diferenciando a los lactantes en pequeños y grandes, para la edad gestacional.

. En 1914, el Dr. Julius Hess en Chicago, inició las unidades de cuidados, para recién nacidos prematuros, en el Hospital Michael Reese.

. En 1924, Albrecht Peiper, se interesó en la maduración neurofisiológica de los recién nacidos prematuros

.En la década de 1940, comenzó la unificación de criterios, para el manejo de los recién nacidos prematuros , apareciendo las primeras incubadoras para la estabilización térmica; siendo clásicas las observaciones de Budin ,sobre la influencia de la temperatura ambiente, en la mortalidad de los prematuros, siendo el primero en usar: botellas de vidrio con agua caliente, para la termorregulación durante el traslado neonatal.

. En 1953, Virginia Apgar, creó la escala para la evaluación del grado de asfixia perinatal y de la adaptación a la vida extrauterina.

. En 1957, Ethel Dunham escribió el libro "El Prematuro".

.Desde 1960, la cirugía neonatal comenzó cada día a ser más agresiva , lográndose en la actualidad realizarr cirugía intrauterina.

.En 1967, el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia, reconoció la necesidad de la estrecha relación entre el Obstetra y el Neonatólogo, para poder disminuir la morbimortalidad perinatal, iniciándose en 1973, el primer Servicio de Cuidados Perinatales en EEUU.

.En la década de los 70, hubieron progresos importantes en la nutrición,en la alimentación por sondas,y en la alimentación parenteral.

. Desde la década de 1970, se ha insistido cada vez más, en el cuidado especial de enfermería, en los cuidados de asepsia, en la antisepsia y lavado de manos, para la prevención de las infecciones intrahospitalarias.

. En el período reciente: Volpe, ha contribuido con la fisiopatología y la clasificación de la hemorragia intracraneana y las convulsiones neonatales; y Sarnat con la fisiopatología de la encefalopatía hipóxico isquémica.

.Uno de los cambios más destacados en la Neonatología, fue la atención intensiva para el recién nacido prematuro y la vigilancia estrecha de los problemas respiratorios, junto al uso de la ventilación mecánica; en 1887, Dwyer utilizó el primer ventilador rudimentario de presión positiva, y, Egon Braun y Alexander Graham Bell introdujeron la presión negativa en 1888 ; en 1953, Donald y Lord introdujeron el uso del ventilador ciclado ; en 1971 Gregory, Kitterman y Phibbs, introdujeron la Presión Positiva Continua en las vías aéreas (CPAP); y poco después Bird, con la colaboración de Kirby, desarrollaron el primer ventilador neonatal a presión positiva , el "Baby Bird".

Posteriormente se conoció más sobre la fisiología respiratoria neonatal, mejorándose los resultados en la asistencia respiratoria mecánica de los recién nacidos; destacándose las contribuciones de: Downes, Anderson, Silverman, Gregory; y Fujiwara, actualmente con el uso del surfactante exógeno.

-Composición actual de un servicios de neonatología, integrados por personal cualificado y con experiencia en el tratamiento con los neonatos:

- Personal médico:
. Neonatólogos
. Pediatras
. Especialistas en Nutrición y Dietética
-Personal de Enfermería:
.Enfermeras clínicas ,
.Enfermeras especialistas en Neonatología
.Auxiliares de Enfermería
-Personal de apoyo:
.Psicólogos
.Farmacéuticos
.Terapistas respiratorios : Esta función podría ser asignada a Enfermería
.Técnicos en electromedicina
.Técnicos en Nutrición y Dietética
-Personal subalterno:
.Limpiadoras
.Personal de mantenimiento: Electricistas, mecánicos, sanitarios, albañiles, etc.

-Terminología usada:

.Neonato: Un bebé recién nacido, hasta las 6 semanas de edad.
.Recién nacido a termino ó maduro: Es aquel que ha nacido entre las 37 y 42 semanas de edad gestacional.
.Recién nacido pretérmino, prematuro o inmaduro: Es aquel que ha nacido antes de las 37 semanas de edad gestacional.
.Recién nacido postérmino o postmaduro: Es aquel que ha nacido después de las 42 semanas de edad gestacional.

- Ubicación del servicio: Debiendo cumplir con estos requisitos:

.Estar integrado con el servicio de Pediatría
.Estar lç próximo al área obstetricia
.Tener luz exterior
.Tener un sistema de ventilación adecuado
.Tener un sistema de climatización adecuado
.Contar con:
.Sala Neonatal: al menos 6 metros cuadrados por puesto, pudiendo ser distribuida en: Prematuros y Maduros.

.Sala de Intensivos: al menos 14 metros por puesto.
.Sala de Lactancia: al menos 4 metros cuadrados por puesto
.Sala de visitas: al menos 4 metros cuadrados por puesto
.Sala de Servicio: Almacenes, estar de Enfermería, despechos, pasillos, lencería, etc; comprendiendo al menos el 30% de la distribución total del servicio

Todas las camas utilizadas deben de tener ruedas para facilitar su transporte: Cunas, incubadoras y cunas térmicas.

8.5.3.2- Aparatos.



-Moisés catre



-Moisés con ruedas.



-Moisés zapatilla.

 -**Cuna y moisés catre.**

-Cunas: La cuna se eligirá según el tiempo del bebé, el espacio que se tenga y según el concepto de adaptación al ambiente, que los padres tengan acordado para su hijo. Donde:

1. **Cuando nace el bebé, no se le suele colocar directamente en la cuna, aunque hay quien lo hace, siendo mejor un moisés sin barras, con tela o un cestillo. Al menos para los dos primeros meses. La razón es que aunque el bebé se mueva poco, siempre se tendrá la seguridad de que por un descuido, no se meta la cabeza entre los barrotes, aunque ahora todos tienen la medida justa para que no pase la cabeza.**
2. **En un moisés, que es más pequeño que una cuna, siempre se puede tener al bebé cerca cuando duerme y vigilarlo para lo que pueda necesitar, máxime si tiene problemas de respiración o por si lleva un chupete, un alfiler o un babero de cuello. No sería conveniente ponerle esto, pero siempre hay quien no cumple con estas prevenciones.**
3. **Además el niño puede ver a sus padres y no se sentiría tan desprotegido; también estarían las hamaquitas, pero en el moisés , el niño dormiría mejor y no tendría problemas con la espalda.**
4. **El colchón del moisés suele ser de goma-espuma; el niño al nacer pesaría entre 3 y 5 Kg. y no deforma el colchón; de todos modos se supone que no pasará en este moisés más de dos o tres meses; por lo que, en cuanto se ve que le falta poco para que sus pies lleguen al tope, porque ha crecido, ya se le podría pasar a la cuna de barrotes.**
5. **Con el moisés el nene podría permanecer en el dormitorio de los padres; para la madre podría ser más cómodo tener cerca al bebé, para las tomas nocturnas; de todos modos, según lo que acuerden los padres, pudiendo haber un baremo, en cuanto a la norma de pasar al niño a su habitación a dormir sólo, que generalmente debería ser, entre los cuatro o seis meses y el año; pero eso habría que verlo según sean los padres y el niño.**
6. **Habría que observar tanto en el moisés como en la cuna, la seguridad en los tornillos, en los barrotes, y en la tela que hace las veces de caja; que no esté rota ni demasiado desgastada, si el moisés fuera de segunda mano; normalmente: no tiene enganches, las sujeciones están cosidas y las barras pasan entre ellas; debiéndose mirar lo que sería el somier, que sería una especie de pantalla con reja, que no molestará al niño, porque el espesor de la goma-espuma, impedirá que sienta la barra; pero no se debería dejar que el niño duerma más de dos o tres meses en él. Si el moisés fuera de canastillo, se procurará que la pajilla del canasto esté entera y en perfecto estado.**
7. **Las cunas de barrotes actuales estarían perfectamente homologadas; habiendo cunas con placas, sin barrotes; pero muchos prefieren las de barrotes, porque el nene podría ver a través de ellos y no sentirse encerrado. Estas cunas de placa, enteras, podrían servir ahora como moisés, porque tienen una altura menor y el niño puede ver a su madre, pero un niño más mayorcito, podría saltar.**
8. **Cuidar de que en la cuna de barrotes, el niño no pase la cabeza entre ellos., caso que no serviría.**
9. **Las cunas con barrotes podrían llevar colchón de muelles., que se eligiría según los gustos de los padres: indeformables o más resistentes, con un lado que está más protegido para el invierno y otro para el verano.**

10. **Siempre habría que contar con el pediatra , por si el niño pudiera tener tendencia a desviación de columna o algún problema de descalcificación , y preguntar cuáles serían los requisitos necesarios para comprar la cuna,, o ponerle un colchón más duro o cambiar el somier.**

-Incubadoras: Son unas camas cerradas con fuente de calor húmedo, siendo sus objetivos :

1. Funcionan con corriente eléctrica, debiéndose tener la precaución que se tiene con todos los aparatos eléctricos: toma de tierra, cables no pelados, etc.

2. Tienen que cumplir con cualidades, dependiendo del paciente que aloje, generalmente son neonatos de menos de 2.2 Kg. al nacer, debiendo :

- **Concentrar el calor**
- **Tener doble pared en caso de neonatos de menos de 1.500 gr.**
- **Poseer fuente de oxigeno**
- **Tener un sistema de control de temperatura de interior y de piel del neonato, a ser posible que tenga función de ServoControl : con programa incrementos de subida y bajada de temperatura, respecto a la temperatura de piel del neonato.**
- **Poseer un sistema de humidificación del ambiente , aconsejando ambientes humidificados al 50%.**
- **Tener un sistema de posiciones, para poder adoptar varios planos de inclinación**
- **Tener un sistema fácil de transporte , habitualmente con ruedas.**
- **Tener un sistema que minimice los ruidos dentro de incubadora.**
- **Sus paneles deben de ser translucidos y transparentes.**
- **Sus sistemas de abordaje deben de ser rápidos y seguros.**

-Cunas térmicas: Son sistemas para calentar al neonato a través de calor radiante, habitualmente se utilizan para facilitar el abordaje directo al neonato. Nos permite una atención más inmediata. Tiene que tener las siguientes caulidades:

1 . Fácil de transportar

2. La fuente de calor debe de estar a una distancia mínima de 1 metro del paciente : calor radiante, teniendo como desventaja con respecto a la utilización de incubadoras como fuente de calor, el aumento de las perdidas insensibles que se calcula que serán aproximadamente entre un 50-100% de perdidas insensibles, si le sumamos la prematuridez , podría llegar incluso a un 300% de perdidas insensibles

3. Poseer de un sistema de servocontrol al igual que las incubadoras.

4. Tener un sistema de protección adecuado a los bordes de la cuna para prevenir accidentes de caídas de los pacientes.

5. Poseer sistemas de control de tiempo : el control del tiempo sería vital para muchos casos de estado crítico de los neonatos, habitualmente se utiliza para contabilizar el Test de Apgar, que se realiza a los 5 y 10 minutos de vida, recordando que es una Test que mide la vitalidad del neonato.

6. Aportar una fuente de oxigeno y de vacío para poder succionar secreciones, habitualmente de la vía aérea.

-Monitores: Son sistemas que permiten controlar las constantes vitales constantemente, siendo aparatos eléctricos , se deberían tener las precauciones con todos los aparatos eléctricos, ; controlan : ritmo cardiaca, ritmo respiratoria, presión arterial y saturación de oxigeno, habitualmente:

1. Ritmo cardiaco: Controla la frecuencia cardiaca y el tipo de onda cardiaca por medio de electrodos, 3 habitualmente .

2. Ritmo respiratorio: Controla la frecuencia respiratoria y el tipo de onda respiratoria por medio de electrodos, 3 habitualmente .

3. Presión arterial: Controla la presión arterial no cruenta, por medio de manguitos neumáticos; y en casos especiales, la cruenta: por medio de traductores de presión.

4. Saturación de Oxigeno: Controla el nivel de captación de oxígeno por medio de la piel, por medio de un terminar de luz de captación de oxígeno.



Hospital Civil de Guadalajara. "Fray Antonio Alcalde". México

-Respiradores: Son maquinas que intentan suplir la función mecánica del pulmón, introduciendo aire en los pulmones de manera intermitente, donde los ventiladores más utilizados en neonatología, serían los ventiladores de presión ciclados por tiempo, aunque se están imponiendo otros tipoventilació, no tan fisiológicos, como la ventilación en alta frecuencia y la ECMO : oxigenación extracorporea, por medio de una

membrana. La ventilación artificial con un ventilador mecánico sería sólo un medio de ganar tiempo, para que el paciente se recupere; siendo necesario que el personal médico y de enfermería, se familiarice con las características y las limitaciones del ventilador mecánico que se use; como los ventiladores más usados en la actualidad son ciclados por tiempo, limitados por presión y microprocesados, sería necesario mencionar sus características en cuanto a las cuatro fases de la ventilación mecánica, que serían: El inicio de la inspiración ; la inspiración ; al final de la inspiración ; y La espiración-

1 -Ventiladores de presión ciclados por tiempo:

1.1. Al inicio de la inspiración: La clasificación de los ventiladores dependería de si el inicio lo realiza por el esfuerzo propio del paciente : asistido; o directamente por el ventilador : controlado; o si corresponde a la denominada ventilación mandatoria intermitente : VMI, que sería aquella en la que el niño respira espontáneamente y de manera periódica, recibe asistencia controlada a un volumen corriente y una frecuencia respiratoria seleccionada de antemano , siempre menor a la que el paciente tiene. Este tipo de ventiladores, en el inicio de la inspiración, pueden dar ventilación controlada así como VMI.

1.2. La inspiración: Los ventiladores se clasifican en cuatro tipos en base a su patrón de flujo inspiratorio : flujo constante, flujo no constante, presión constante y presión no constante; siendo. importante mencionar, que durante la inspiración debe generarse un flujo constante , que no debe modificarse por ningún motivo, por las características que en un momento dado tenga el pulmón, como sería que estuviera la resistencia incrementada.

1.3. Al final de la inspiración: Los ventiladores se catalogarían en tres tipos, en base al modo en que terminan la fase inspiratoria : ciclados: por volumen, por presión o por tiempo. Por ejemplo: dentro de los ciclados por volumen está: el Bennet MA-1 con circuito neonatal; de los ciclados por presión, está: el Bourns BP-200, el Infant Star y el Sechrist IV-100B; de los ciclados por tiempo, está: el Baby Bird y el Bear Cub Infant Ventilator.

1.4. la espiración: Los ventiladores se clasificarían en cuatro tipos, tomando como base a la manera como permiten que ocurra la espiración : espiración pasiva, espiración subambiental, presión positiva al final de la espiración, y espiración retardada; . el Baby-Bird puede ofrecer los primeros tres tipos: En la espiración pasiva permitiría que el paciente espirara un volumen corriente sin ningún retraso, desde el principio de la espiración, regresando su presión a nivel de cero en relación con la presión atmosférica; en la espiración subambiental, durante la

inspiración, el ventilador produciría en el pulmón del paciente, una presión positiva, en tanto, que durante la espiración, la presión caería por debajo de la atmosférica, tanto en el pulmón del paciente como en el circuito del ventilador; y en la presión positiva al final de la espiración (PPFE), durante la inspiración, el ventilador produciría una presión positiva en el pulmón del paciente, y durante la espiración la presión permanecería por arriba de la atmosférica.

2-Ventilación en Alta Frecuencia: La Ventilación de Alta Frecuencia (VAF) representa una modalidad ventilatoria que consigue una ventilación alveolar adecuada utilizando volúmenes tidales (Vt) muy bajos, iguales o inferiores a los del espacio muerto (2 ml/Kg), a frecuencias muy por encima de la fisiológica : más de 3 Hz, 1 Hz = 60 ciclos/minuto, donde la VAF presenta una serie de ventajas derivadas del bajo volumen utilizado, consiguiendo un intercambio efectivo de CO_2 y O_2, con : menores presiones de pico, mínimas variaciones en las presiones y en los volumenes de ventilación; y por consiguiente, un mínimo impacto sobre la función cardiovascular; logrando así minimizar el barotrauma y volutrauma, sobre la vía aérea y los alvéolos pulmonares.

3-ECMO: Se convirtió en un tratamiento viable en la insuficiencia respiratoria neonatal aguda, por primera vez en 1987; siendo la meta de la ECMO, respaldar la oxigenación de los tejidos en los lactantes que sufran de insuficiencia respiratoria aguda, causada por una enfermedad pulmonar reversible; respaldo que se proporcionaría con: la extracción de sangre venosa del lactante, la remoción de dióxido de carbono y el agregado de oxígeno por medio de un oxigenador de membranas, y luego, la restitución de la sangre oxigenada al cuerpo, a través de una vena (venovenosa, VV-ECMO) o de una arteria (venoarterial, VA-ECMO).

8.5.3.3- Personal de Enfermería.

.Conforma el equipo de trabajo multidisciplinario de estas unidades, debiendo estos profesionales implicarse, en que los pacientes lleguen a un buen fin, por lo que se deberían cumplir los siguientes requisitos:

1. **Conocer su función: La función de la enfermera en los servicios de neonatología, estaría fundamentada en la identificación, el seguimiento y el control de los cuidados de salud de los neonatos, definidos como: "todas aquellas intervenciones de salud y promoción de esta, especificas de los niños recién nacidos"; intervenciones que deberíann ser normalizadas y estructuradas adecuadamente, actualmente por la NIC : Nursing Intervencions Classification, que traducido al español sería CIE : Clasificación de intervenciones de Enfermería.**
2. **Conocer sus límites: Los límites del profesional de Enfermería en los servicios de neonatología deberíann ser definidos por el nivel de la preparación y la pericia del profesional, que comenzará cuando el neonato toma contacto con el mundo exterior, hasta que cumpliría su primer mes de edad, conllevando cuidados que irían desde los más básicos de protección e higiene de la salud , hasta los más específicos del mantenimiento de la vida en las mejores condiciones óptimas.**
3. **Tener conocimientos de aplicabilidad de los cuidados: Los conocimientos de los profesionales de Enfermería , en un porcentaje muy elevado estarían dados por su experiencia, pero con el agregado de adquisición de conocimientos científicos, que se aplicarían a los neonatos, por medio de:**
    - **Lectura de bibliografía adecuada a los cuidados neonatales.**
    - **Lectura crítica de revistas científicas referentes a los cuidados neonatales.**
    - **Revisiones sistemáticas de problemas específicos de los cuidados neonatales.**
4. **Tener experiencia en la aplicabilidad de los cuidados: La experiencia en muchas ocasiones viene ligada a los años de experiencia, pero a veces podría ser errónea, por lo que se debe conservar un espíritu de mejora, para poder comparar sila experiencia adquirida sería la correcta.**
5. **Tener capacidad para mejorar: Esta capacidad viene dada por el grado de implicación que el profesional tiene con su paciente, no viniendo solo por incentivos económicos, aunque un profesional calificado**

debería de percibir un salario digno y equiparado a su nivel de conocimiento y responsabilidad. Para poder mejorar en los cuidados, sería importante que se cumplieran las premisas anteriores.

- Los profesionales de enfermería en las unidades neonatales podrían ser variados , dependiendo del país que se considere:

1. **A mayor número de profesionales no implicaría una mayor calidad en los cuidados**
2. **El costo de los cuidados redundaría mucho en el número de los profesionales**
3. **El nivel de preparación profesional sería directamente proporcional al nivel de calidad de los cuidados**
4. **El profesional enfermero en la unidades neonatales, tendría mucho que ver: con la preparación profesional, con el número de profesionales, y con los resultados obtenidos.**

- Los profesionales de enfermería se podrían considerar en:

1.España:

1.1.Titulados Superiores: Actualmente en España, existen los títulos propios de Enfermería en algunas universidades, esperando que en pocos años, exista una licenciatura en enfermería, esperando que con ello, aumente la calidad asistencial .

1.2.Titulados Medios Especialistas: En España hay dos especialidades desarrolladas, la especialidad de obstetricia y la especialidad de salud mental;y que se desarrolle la especialidad de pediatría que englobaría a la enfermería neonatal

1.3.Titulados Medíos: El titulo reconocido de Enfermería sería el Diplomado en Enfermería, titulo que recoge mucho campo de información, haciendo que los estudios de enfermería sean cada vez más eficaces, para la practica de la Enfermería, siendo tres años de enseñanzas universitarias, que sin duda alguna, pueden no considerar multitud de procesos y técnicas habituales, de diferentes especialidades, que englobarían a una Enfermería eficiente y moderna

1.4.Formación Profesional: La formación profesional en la rama sanitaria en España pasa por dos ciclos:

a. **Formación Profesional de Primer Grado (FP1): Compuesta por dos años académicos, saliendo con el titulo de Auxiliar de Enfermería de Primer Grado, teniendo como función primordial el proporcionar los cuidados básicos o fundamentales a los pacientes**
b. **Formación Profesional de Segundo Grado (FP2): Se accede desde el FP1 rama sanitaria, que comprendería dos años académicos, desarrollándose en varias áreas:**
   I. **Técnicos en Nutrición y Dietética**
   II. **Técnicos en Radiología**
   III. **Técnicos en Laboratorio**
   IV. **Técnicos en Educación de Disminuidos Psíquicos**
   V. **Técnicos en Anatomía Patológica**
   VI. **Técnicos en Prótesis Dentales**

2.En Uruguay: En la Facultad de Medicina de la Universidad de la República (UDELAR), que es una de sus 16 facultades integrantes, fundada por decreto el 15 de diciembre de 1875.

FACULTAD DE MEDICINA



Facultad de Medicina en 2011.

decreto el 15 de diciembre de 1875. Su edificio mayor está situado en el barrio de La Aguada, en la ciudad de Montevideo, Uruguay,	**Universidad de la República**
Universidad	
Localización	**Uruguay, Montevideo Av. Gral Flores 2125 Sede Central**
Fundación	**15 de diciembre de 1875 138 años**
Administración	
Decano	**Fernando Tomasina**
Academia	
Estudiantes	**7.833 (2007)[1]**
www.fmed.edu.uy/	

. Su edificio mayor está situado en el barrio de La Aguada, en la ciudad de Montevideo, Uruguay; contando con 4 escuelas y un hospital universitario, el Hospital de Clínicas; teniendo la Facultad de acuerdo al VI censo de Estudiantes Universitarios de la República del año 2007, 7.833 estudiantes matriculados.
.Historia: Se fundó con dos cátedras, la de Anatomía y Fisiología; el designado primer decano, fue el doctor Suñer y Capdevila, en un viejo edificio de la Universidad, en la calle Sarandí esquina Maciel. Con el crecimiento del alumnado y de los nuevos institutos, fue necesario contar con una nueva planta física; por la ley Nº 2711, del 12 de julio de 1901 se autorizó la construcción de un nuevo edificio para la Facultad de Medicina; cuya realización estuvo a cargo del arquitecto Jacobo Vásquez Varela, culminando las obras a fines de 1910; donde el edificio se ha inspirado en la Facultad de Medicina de París.
.Títulos de grado y posgrado, que se emiten:

- **Doctor en Medicina : Nuevo Plan de Estudios de la carrera de Doctor en Medicina del 2008.**
- **Especialistas de Postgrado: por la Escuela de Graduados, inscritos en el Ministerio de Salud.**
- **Licenciado en Enfermería por la Facultad de Enfermería de UDELAR.**
- **Técnico en Promoción de Salud y Prevención de Enfermedades : Licenciado en Salud Comunitaria.**
- **Licenciado en Nutrición de la Escuela de Nutrición de UDELAR**
- **Obstetra – Partera, de la Escuela de Parteras de la Facultad de Medicina.**
- **Técnico en Anatomía Patológica, de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Midicina.**
- **Tecnólogo en Cosmetología Médica, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Técnico en Hemoterapia, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina**
- **Técnico en Podología, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Técnico en Radioisótopos, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Tecnólogo en Radioterapia, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Tecnólogo en Salud Ocupacional, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Fisioterapia, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Fonaudiología, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Imagenología, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Instrumentación Quirúrgica, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Laboratorio Clínico, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Neurofisiología Clínica, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Neumocardiología, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Oftalmología, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Psicomotricidad, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Registros Médicos, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Tecnólogo en Registros Médicos, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciado en Terapia Ocupacional, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Medicina.**
- **Licenciatura en Biología Humana, carrera multifacultad.**

Algunos de estos títulos se pueden cursar en el anexo del Departamento de Paysandú, como: Obstetricia, y de la tecnología médica: Imagenología, Psicomotricidad, Salud Ocupacional, Fisioterapia, Archivología médica.Instrumentación Quirúrgica,Anatomía Patológica, y Laboratorio Clínico.
.Escuelas de la Facultad de Medicina:

- **Escuela de Graduados**
- **Escuela de Obstetricia: . Hospital Pereira Rossell, Bulevar Artigas 1550.**
- **Escuela de Nutrición y Dietética. Hospital de Clínicas Av. Italia s/n piso 13**
- **Escuela Universitaria de Tecnología Médica Av. Italia s/n Hospital de Clínicas Piso 3**

.Facultad de Enfermería.

8.5.3.4-Tareas.

-Tareas rutinarias y herramientas para realizarlas.

Las tareas diarias de la enfermería en neonatología, serían las tareas básicas que se realizan a diario con los neonatos, como:

1. **Tareas relacionadas con el ingreso en neonatología: De todos los ingresos a neonatología ,un alto porcentaje serían son RN : recién nacidos, que provienen del área obstétrica, en general prematuros de menos de 36 semanas de gestación, procediendo:**
    1. **Correcta identificación del RN, comprobando que las muñequeras están correctamente, correspondiendo con los documentos de identificación.**
    2. **Obtener los datos somatométricos : peso, talla, perímetro craneal, perímetro torácico; hacerle un sondaje nasogástrico para comprobarle la permeabilidad de las fosas nasales y aprovecharlo, para hacerle un pequeño lavado gástrico; aplicarle intramuscular 1mgr de vitamina K; protegerle el apéndice del cordón umbilical ,con una gasa humedecida, con una solución antiséptica que no contenga iodo; y proceder a la profilaxis ocular, con una gota de rifamicina en las conjuntivas oculares.**
    3. **Comprobar que los genitales tengan un aspecto normal y hacerle un sondaje rectal para comprobar la permeabilidad anal.**
    4. **Colocarlo bajo una fuente de calor, si fuera posible en una incubadora, si su peso fuera inferior a 2, 2 kg.**
    5. **Si el RN por cualquier motivo presentara un estado crítico, se procedería a la monitorización de las constantes vitales : frecuencia Cardiaca, frecuencia Respiratoria y saturación de Oxigeno; y si fuera conveniente colocarlo en una cuna térmica, en previsión de hacerle técnicas invasivas, como por ejemplo la canalización delos vasos umbilicales.**
    6. **Se realizará la primera valoración de enfermería, habitualmente identificando los problemas principales de salud y estableciendo un plan de actuación.**
    7. **Cumplimentación de la Historia Clínica, compuesta básicamente de:**
        1. **Hoja de Valoración**
        2. **Hoja de Problemas / Diagnósticos**
        3. **Hoja de Evolución**
        4. **Hoja de Intervenciones**
        5. **Hoja de Evaluación**
        6. **Hoja de Resultados**
2. **Tareas relacionadas con el desarrollo: Primero, se identificará la edad gestacional, comprobando que corresponda con su somatotipo, por el Test de Dubowitz, o por el test de Silverman , o por el test de Ballard; posteriormente se establecerán las medidas para su control : peso diario, talla cada semana, perímetro cefálico cada dos días, perímetro torácico cada 2 días, y perímetro del abdomen cada 2 días. El material que se utilizará para el peso, será una balanza bien calibrada, que tenga la capacidad de pesar, hasta un nivel de precisión gramal y con una cinta métrica de un metro, calibrada en milímetros.**

2.1.Evaluación de edad gestacional y crecimiento intrauterino: Servirá mucho para el riesgo de morbimortalidad del recien nacido, necesitándose una edad gestacional confiable, una estimación del crecimiento intrauterino y una evaluación de la adecuación del crecimiento, en especial del peso, a la edad gestacional.

2.1.1. Evaluación de la edad gestacional:

2.1.1.1. Evaluación prenatal, por la fecha de la última regla: Que se calculará por el tiempo de amenorrea, a partir del primer día de la última menstruación; donde el tiempo transcurrido se expresará en semanas; por ultrasonografía, siendo su precisión diagnóstica para la edad gestacional máxima, si se efectúa antes de las 20 semanas de gestación, con un error de ± 7 días; por Información obstétrica complementaria: aumento de la altura uterina, primeros movimientos fetales que se sienten entre 16 y 18 semanas, la detección de los latidos fetales en : las 10 a 12 semanas con Doppler y en las 20 semanas con fetoscopio. El control precoz de la madre embarazada es por lo tanto, fundamental para poder realizar una buena estimación prenatal de la edad gestacional .

2.1.1.2. Evaluación pediátrica de la edad gestacional: Se efectuará después que el niño nace, por signos del examen físico y del desarrollo neurológico, que tendrán una buena correlación con la edad gestacional, siendo un examen muy útil, cuando no fuera posible tener una evaluación prenatal confiable:

- **Signos físicos de maduración:**
  - **- firmeza del cartílago de la oreja**
  - **- grosor y transparencia de la piel**
  - **- palpación y diámetro del nódulo mamario**
  - **- presencia de pliegues plantares**
  - **- aspecto de los genitales**
  - **- cantidad y distribución del lanugo**
- **Signos neurológicos:**
  - **Desarrollo del tono muscular, que irá madurando en sentido caudal a cefálico, de manera que lo primero en aparecer es el aumento del tono de las extremidades inferiores.**
  - **Desarrollo de reflejos o automatismos primarios, que irán madurando en sentido céfalo caudal, de manera que los primeros reflejos que aparecerán son los de succión y búsqueda, y los últimos que se completarán son los de prehensión y extensión cruzada de las extremidades inferiores.**

- **2.1.1.3.Test para estimar la Edad gestacional: Hay varios test para estimar la edad gestacional, que considerarán los parámetros recién mencionados, en la parte neurológica la descripción original, correspondió a la Dra. Saint Anne Dargassies y el la parte de signos físicos al Dr. Usher. Dubowitz y sus colaboradores, que desarrollaron un puntaje que combina ambos aspectos, y a Ballard y colaboradores, que han desarrollado un test abreviado .**

2. 1.2.Evaluación del crecimiento intrauterino: Para evaluar el crecimiento intrauterino, se necesitará tener una curva de crecimiento intrauterino (CCIU), que refleje el crecimiento normal del feto, en una determinada población, curvas que se elaborarán en base a un número suficiente de niños nacidos, a diferentes edades gestacionales donde se determinarán los percentiles 10, 50 y 90: los niños que tienen su pesos entre los percentiles 10 y 90, se considerarán adecuados para la edad gestacional (AEG); los que lo tienen bajo el percentil 10, se les considerará pequeños para la edad gestacional (PEG); y los que están sobre el percentil 90, se les considerará grande para la edad gestacional (GEG). Las curvas también incluirán el crecimiento de la talla y de la circunferencia craneana, lo que permitirá encontrar a niños que tengan una talla fuera de los rangos normales : bajo el percentil 10 o sobre el percentil 90; y en el caso de la circunferencia craneana: cuando los valores están fuera de los percentiles 10 y 90 , donde sería necesario estudiar, si tienen microcefalia o macrocefalia anormales. La primera CCIU utilizada fue la elaborada por la Dra. Lubchenko, que Sin embargo, fue realizada con niños que nacieron en un lugar de mas de 1000 m de altitud y en una época en que no se excluyeron recién nacidos que tenían causas ahora conocidas de retardo del crecimiento intrauterino (RCIU), por ello, la OMS ha recomendado que cada país o región, debe elaborar sus propias curvas de crecimiento intrauterino , de manera de poderse tener un diagnóstico mas preciso del RCIU. El rango normal de crecimiento para un niño determinado sería difícil de precisar; las CCIU darían un elemento estadístico de la dispersión de una población aparentemente normal; pero esta información debería complementarse con los antecedentes clínicos perinatales, que proporcionarán información sobre el crecimiento intrauterino y si habían factores conocidos que lo podrían alterar.

2,1.3-Test de Baldwin.

2.1.4.Test de Silverman:

TEST SILVERMAN

	TIPO RESPIRATORIO	RETRACCION INTERCOSTAL	RETRACCION XIFOIDEA	ALETEO NASAL	GEMIDO ESPIRATORIO
GRADO 0	TORAX Y ABDOMEN SE ELEVAN SINCRONICAMENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
GRADO 1	ELEVACION NULA O ESCASA DEL TORAX AL ELEVARSE EL ABDOMEN	APENAS VISIBLE	APENAS VISIBLE	APENAS VISIBLE	CON EL ESTETOSCOPIO
GRADO 2	DEPRESION DEL TORAX	MARCADA	MARCADA	MARCADO	SIN ESTETOSCOPIO

Valoración de la edad gestacional

Adaptado de Dr. J. Ballard.[2]

Maduréz física	0	1	2	3	4	5	Puntaje de madurez
Piel	Gelatinosa, roja y transparente	Lis, rosada y venas visibles	Descamasión superficial, pocas venas	Pálida, grietas raras venas	Surcos profundos no hay venas	Gruesa, surcos y arrugas	5 pts = 26 sem
Lanugo	No hay	Abundante	Más fino	Áreas lampiñas	Casi todo límpio		10 pts = 28 sem
Surcos plantares	No hay	Ligeras marcas rojas	Solo surco transverso anterior	Surcos en los 2/3 anteriores	Surcos en toda la planta		15 pts = 30 sem
Mamas	Apenas perceptibles	Areola plana sin relieve	Areola punteada relieve: 1-2mm	Areola elevada relieve: 3-4mm	Areola llena relieve: 5-10mm		25 pts = 34 sem
Orejas	Pabellón plano queda plegado	Pabellón blando despliegue lento	Pabellón incurvado fácil de enderezar	Formadas, firmes siempre enderzables	Grueso cartílago oreja rígida		35 pts = 38 sem
Genitales (femenino)	Clítoris y labios		Labios mayores y	L. mayores grandes	Clítoris y menores		45 pts = 42 sem

	menores prominentes	menores igual de prominentes	menores pequeños	cubiertos completamente	
Genitales (masculino)	Escroto vacío sin arrugas	Testículos en descenso pocas arrugas	Testículos descendidos buenas arrugas	Testículos péndulos profundas arrugas	50 pts = 44 sem

Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, et al: New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatrics 1991; 119:417-423.

2.1.5.-Test de Ballard: El test de Ballard es una simplificación del test de Dubowitz, el cual contiene 11 criterios físicos y 10 neurológicos.

-Criterios físicos: Los criterios físicos evaluados en el test de Ballard incluyen:

- **Piel: maduración de la piel fetal evaluado por las estructuras intrínsecas de la piel con la pérdida gradual del vérnix caseoso.**
- **Oreja/ojos: el pabellón de la oreja cambia su configuración aumentando su contenido cartilaginosos, a medida que progresa su madurez.**
- **Pelo: en la inmaduréz extrema, la piel carece de las finas vellosidades que la caracterizan, las cuales aparecen aproximadamente durante las semanas 24 o 25.**
- **Superficie plantar: relacionado con las grietas en la planta del pie.**
- **Esbozo mamario: el tejido en las mamas de los recién nacidos es notorio, al ser estimulado por los estrógenos maternos dependiente del grado de nutrición fetal.**
- **Genitales masculinos: los testículos fetales comienzan su descenso de la cavidad peritoneana, al saco escrotal, aproximadamente durante la semana 30 de gestación.**

-Criterios neurológicos: El test de Ballard evalúa 6 parámetros neurológicos basados en la madurez neuromuscular que incluirán:

1. **Postura: el tono muscular total del cuerpo se refleja en la postura preferida por el neonato en reposo y la resistencia que ofrece al estirar los grupos musculares individuales.**
2. **Ventana cuadrada: la flexibilidad de la muñeca y/o resistencia al estirar los extensores son los responsables del ángulo resultante de la flexión de la muñeca.**
3. **Rebote del brazo: maniobra que se enfoca en el tono del bíceps, midiendo el ángulo de rebote producido luego de una breve extensión de la extremidad superior.**
4. **Ángulo poplíteo: medición de la resistencia por el tono pasivo del flexor, en la articulación de la rodilla, durante la extensión de la pierna.**
5. **Signo de la bufanda: estudio de los flexores a nivel del hombro, llevando uno de los codos hacia el lado opuesto sobre el cuello.**
6. **Talón a oreja: maniobra que se enfoca en el tono pasivo de flexores en la cintura al resistir la extensión de los músculos posteriores de la cadera.**

-Puntuación: Cada uno de los criterios en el test de Ballard, tanto físicos como neurológicos, recibirán una puntuación desde 0 hasta 5. La puntuación total variará entre 5 y 50, con la correspondiente edad gestacional, localizado entre 26 y 44 semanas. Un aumento de la puntuación de 5, corresponde a un incremento en la edad de 2 semanas. La nueva puntuación de Ballard permitirá valores de -1, por lo que es posible una puntuación negativa, creandose un nuevo rango entre -10 y 50, extendiendo la edad gestacional prematura a las 20 semanas. A menudo se podría usa unar fórmula para el cálculo de la puntuación total:

3. **Tareas relacionadas con la higiene de la piel y mucosas: Cuando llega a la unidad, se procederá a la higiene básica de la piel, limpiando las zonas imprescindibles para proceder a su monitorización si es que procediera, entre las 12 y 24 horas del nacimiento, se procedería a realizar un lavado de la piel, utilizando un jabón neutro para la piel de pH 5.5, aclarando con agua tibia a 37ºC y secando con un paño de tacto suave, secando por contacto, si previamente no se ha calentado el paño. La higiene de los genitales se realizará cundo sea pertinente, es decir cuando estuviera manchado de heces o de orina, de**

manera habitual , donde en las primeras horas de vida, se deberá de controlar cada 3 horas, anotando cuando se produce la primera micción y la primera emisión de heces : meconio.

4. **Tareas relacionadas con la alimentación: Al ingreso, se debería de evaluar que tipo de alimentación, va recibir el neonato; habitualmente la alimentación ideal para el neonato sería la leche materna, que se debería de iniciarla lo antes posible; a ser posible, se iniciaría con la ingesta del calostro materno. Si no fuera posible la alimentación natural, se procedería a la alimentación con leche de inicio, o con formulas especiales a concentraciones más bajas; para lo que se necesitaría un lactario, un servicio de biberonería y demás material especifico, para la alimentación**
5. **Tareas relacionadas con el confort: Uno de los objetivos más importante sería la obtención de la máxima comodidad para los pacientes, debiéndose crear un ambiente adecuando, con una luz natural indirecta, un ambiente musical suave, un material que produzca el mínimo de ruido, para poder conseguir, que los neonatos y sus familias, estén en un ambiente lo menos hostil. Además, se debería contar con material de alta calidad para el abrigo y los utensilios de descanso adecuados.**
6. **Tareas relacionadas con la seguridad: Hay que proporcionarle un ambiente seguro a su alrededor, para lo que sería imprescindible utilizar material homologado , con suficientes medidas de seguridad, para minimizar al mínimo los accidentes, las puertas de las incubadoras con cierres adecuados, las barandillas de las cunas que fueran las adecuadas, y con las medidas mínimas para garantizar su seguridad, etc. Si en algún momento ,se dudara de la seguridad de un material, sería conveniente desecharlo para su utilización.**
7. **Tareas relacionadas con la unidad familiar: La unidad sería un objetivo muy importante, para nuestro entorno, debiéndose pensar que los neonatos serían un miembro más que se incorporará a la unidad familiar y al que se le debería de proporcionar el ambiente, para que este acogimiento sea el idóneo, para lo que sería necesario, la habilitación de los espacios adecuados para recibir a los familiares y poder charlar con ellos, respecto a las características, logros o complicaciones del neonato.**
8. **Tareas relacionadas con el control y la calidad: Estas cada día, tendrían más auge, pero se debería reconocer, que se estaría lejos de poder implantar sistemas, los sistemas de control eficaces. Hablar de calidad, podría ser complicado en muchas ocasiones, porque la calidad viene dada, por las expectativas que se deberían tener , cuando se habla de calidad, donde para unos la calidad podría ser excelente, pero para otros, sería pésima, en entornos similares, lo que podría ser posible, porque los diversos individuos tendrían expectativas diferentes a lo que consideraría ideal, posiblemente concepto que estaría muy ligado al nivel de conocimiento; donde a más conocimiento, habría más exigencia, con respecto a lo que se consideraría óptimo.**

-Tareas especificas: En las unidades de neonatología habría muchas tareas especificas, que solo se suelen realizar en estos servicios, siendo algunas de la más habituales:

. Alimentación por lactancia materna
. Alimentación artificial
. Obtención de gases capilares
. Canalización de vías periféricas
. Canalización de vías centrales de acceso periférico
. Curas de cordón umbilical
. Aseo e higiene de la piel y mucosas del neonato
. Garantizar la permeabilidad de la vía aérea
. Garantizar el bienestar del neonato: medidas de control del nivel de dolor.

8.5.3.5-Terapia Intensiva.

- Hablar de cuidados intensivos en muchas ocasiones, podría llevar a confusiones, incluso dentro de los profesionales que se dedicarían a la salud, porque se consideraría que los pacientes que están en este tipo de unidades, serían pacientes que por su estado clínico, podrían tener o tienen, una eventualidad que podría desencadenar un estado crítico para el paciente, entendiéndose como estado crítico, aquel que por su

evolución clínica, podría alterar gravemente una o más de las constantes vitales: ritmo cardiaco, ritmo respiratorio, presión arterial, saturación de oxígeno, y temperatura; por lo que, dependería de que se estableciera el cuadro de estado crítico o no, pudiéndose dividir estas unidades en:

. Vigilancia Intensiva (UVI): Donde se controlarían las constantes vitales, de manera continua, para el control de una patología, con fines diagnósticos o pronósticos; debiendo estas unidades estar dotadas de monitores para el control de las constantes vitales.

. Cuidados Intensivos (UCI):Donde se controlaría y se realizaría el tratamiento a un estado crítico, debiendo estas unidades , tener monitorización y los aparatos, equipos y elementos que le permitirían especificamente suplir y corregir las distintas constantes vitales

-También, sería evidente que para el control y el tratamiento de un paciente en estado crítico se necesitaría mucho más personal, que para la vigilancia; donde El personal que estária en este tipo de unidades, debería de ser muy calificado y estar habituado a aplicar tratamientos delicados.

. En las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, los pacientes habitualmente suelen estar conectados a ventiladores, que suplirían la función mecánica del pulmón, ya que debido a las características de los neonatos, la función mecánica pulmonar sería una función que se podría alterar con mucha frecuencia.

.En muchas ocasiones estas unidades estaría juntas físicamente, pero los profesionales, deberían de distinguir claramente, en que situación clínica se encontraría su paciente.



8.5.4- Estándares y Recomendaciones de la Unidad de Cuidados Intensivos.

8.5.4.1.Definición.

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) sería una organización de profesionales sanitarios, que darían asistencia multidisciplinaria, en un lugar específico del hospital, cumpliendo con requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de manera de garantizar las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas, para atender a los pacientes, que siendo susceptibles de recuperación, requerirían un soporte respiratorio, o que precisarían un soporte respiratorio básico junto con soporte de, al menos, dos órganos o sistemas; así como todos los pacientes complejos que requeerirían soporte por una falla multiorgánica; aunque la UCI podría atender a pacientes que requirieran un menor nivel de cuidados, en determinadas circunstancias.

8.5.4.2. Intensivista.

Se entiende por intensivista, al profesional médico ,que tene una especialidad, de atender al paciente crítico, con las competencias profesionales, para desarrollarla. La próxima regulación de las

especialidades médicas y el proceso de homologación en la Unión Europea (UE) , introduciría algunas modificaciones, pero importan la normativa nacional vigente en cada pais en ese momento.

8.5.4.3. Número de camas.

En Europa, la EESCRI identificó, en 2005, a 4.975 camas de Medicina Intensiva ,en hospitales de agudos, lo que representaba el 4,3% de las camas en funcionamiento en ese tipo de hospitales; de ese total, el 77% : 3.809 camas, correspondía a camas ubicadas en UCI, distribuyéndose el resto entre camas en unidades de cuidados coronarios : 10%, de cuidados intensivos neonatales : 11%, y de quemados : 2%. Dentro de las 3.809 camas de UCI, se atendieron 210.984 pacientes con una estancia media de 4,6 días , con un índice de ocupación: 69%. El índice de mortalidad en la UCI fue del 10,6%.

8.5.4.4.Evolución:.

Una evolución reciente de los servicios y unidades de medicina intensiva, fue el desarrollo del "servicio ampliado de cuidados críticos", en algunos paises, para mejorar dos aspectos de la asistencia al paciente hospitalizado con enfermedad aguda: el reconocimiento oportuno en el tiempo del deterioro de la condición clínica y la resucitación. El desarrollo de este tipo de servicios ha sido recomendado en el documento de estándares y recomendaciones de la unidad de enfermería de hospitalización polivalente de agudos.

8.5.4.5.Derechos y Garantías del Paciente.

La implicación del paciente en el cuidado de su propia salud, ha sido un elemento relevante en todas las estrategias de atención:
5.1. Como principio general: La información debe ser clara, precisa y suficiente, debiéndose facilitar la información ordenada, sobre las condiciones que rodean la estancia del paciente en la UCI.
5.2.Consentimiento: Tanto la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos como la administración de tratamientos, que impliquen riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del paciente, requerirán, siempre que la situación lo permita, su consentimiento por escrito del pacienteo de su familiar responsable.
5.3.Seguridad del paciente:
5.3.1. En Europa, la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud (AC-SNS) y la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) han realizado un estudio en 79 UCI y 1.017 pacientes; donde, el 58,1% presentaron algún incidente, notificándose 1.424 incidentes en 591 pacientes, de los cuales 943 fueron incidentes sin daño y 481 eventos adversos; produciéndose 1,22 incidentes por cada paciente ingresado. La tasa de aparición de incidentes fue de 5,89 incidentes, por cada 100 pacientes y hora. El 74% de los incidentes comunicados estuvieron en relación con: la medicación, aparatos, cuidados, accesos vasculares y sondas, vía aérea y ventilación mecánica. El 90% de todos los incidentes y el 60% de los efectos adversos (EA) fueron clasificados como evitables, o posiblemente evitables.
5.3.2.Recomendaciones: Se recomienda que el hospital fomente la creación y mantenimiento de una cultura de seguridad; realizar reuniones periódicas del equipo de la UCI, para analizar con un enfoque sistémico, los incidentes de seguridad en la UCI y, especialmente, para establecer las medidas de corrección pertinentes para prevenir nuevos incidentes; realizar un análisis de riesgos proactivo, de aquellos procedimientos que pudieran suponer un mayor riesgo en la UCI, con el fin de identificar los posibles fallos que podrían existir e implantar las medidas para subsanarlos, recomendándose efectuar al menos un análisis general anual y siempre que se introduzca una nueva técnica o procedimiento de riesgo.
5.3.3. Actualización: La UCI debe actualizar regularmente la información sobre seguridad del paciente y sobre las prácticas basadas en la evidencia científica, que hayan sido eficaces en la reducción de errores, con el fin de introducir nuevas medidas, que podrían ser útiles para la mejora continua de la seguridad de los pacientes atendidos en la unidad.

5.3.4. Estandarización: Se recomienda estandarizar la comunicación entre los profesionales, en el momento del traspaso, en los cambios de turno y entre las distintas unidades de atención, en el transcurso del traslado de un
paciente a otra unidad o ámbito asistencial; lo mismo, se recomienda estandarizar el alta mediante el uso de "checklist" para verificar la transferencia eficaz de los principales elementos de información clave, tanto para el paciente, como al siguiente prestador de asistencia sanitaria.
5.3.5. Seguridad en medicación: En el estudio de la "SEMICYUC" sobre la seguridad en la UCI, el 24,5% de los incidentes se relacionaron con la medicación, donde los relacionados con la prescripción y la administración, fueron los más frecuentes, por lo que para prevenir estos efectos adversos, se recomendaría:
. Promover la implantación de prácticas de conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales.
. Fomentar desde la UCI: la implantación de nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), especialmente la disponibilidad de historia clínica informatizada y de sistemas de prescripción farmacológica asistida electrónica.
. Disponer de protocolos actualizados de tratamiento y/o guías de uso de medicamentos basados en la evidencia sobre las principales enfermedades tratadas en la UCI.
5.3.6.Identificación: Se debe identificar al paciente en riesgo de desarrollar úlceras por presión y valorar el estado de la piel.
5.3.7. Limitación de Movilidad: Se recomienda reducir al mínimo las medidas de limitación de la movilidad en la UCI , que estas no se utilicen de manera rutinaria., que se ría debe establecer directrices explícitas sobre la utilización de las medidas de limitación de la movilidad.
5.3.8. Identificación inequívoca: Se dispondrá de un sistema que permita la identificación inequívoca del paciente, que se verificará siempre, antes de realizarle al paciente, cualquier intervención de riesgo; recomendándose la utilización de dos identificadores, entre los que no se debe incluir el número de la cama.
5.3.9. Infección hospitalaria: La UCI dispondrá de un programa de vigilancia y prevención de la infección hospitalaria, adaptado a sus características y actividad, que garantice la identificación de pacientes en riesgo y procedimientos de riesgo, así como la información a la autoridad competente, de conformidad con las disposiciones vigentes.
5.3.10. Comisión Efectos Adversos: En el hospital, dependiente de la dirección asistencial, existirá una comisión o una unidad encargada de la identificación y registro de los efectos adversos, que se produzcan como consecuencia de la atención sanitaria, así como la aplicación y evaluación de acciones de mejora en relación con los mismos.
5.3.11Gestión de Riesgo: . En la UCI, la gestión del riesgo debe ser supervisada y coordinada por un grupo de gestión de la propia UCI, presidido por un facultativo senior y con una representación multidisciplinaria, que debería
reunirse periódicamente. El proceso de gestión del riesgo debe hacerse por escrito, incluyendo los eventos centinela de obligado conocimiento y revisión, y fomentarse el entrenamiento multidisciplinario en gestión del riesgo.
5.3.12. Implicación del paciente: La implicación del paciente en la asistencia contribuye a mejorar su propia seguridad.
5.3.13.Plan de acogida: Este plan para el profesional, a su llegada a la UCI, facilitará su integración en el puesto de trabajo, haciéndole partícipe, desde el primer día, de los objetivos comunes de la organización; donde el Plan
hará referencia al manual de organización y funcionamiento, que debería incluir los aspectos específicos sobre la seguridad del paciente, así como los procedimiento formalizados, para asegurar su integración en la unidad.

8.5.4.6.Organización y Gestión.

6.1.Unidad intermedia:. La UCI funciona generalmente como una unidad intermedia, que presta servicios a pacientes que procederían de y/o, siendn dados de alta a los servicios clínicos finales, generalmente médicos o quirúrgicos, para cuyo correcto funcionamiento precisa de la integración y coordinación con prácticamente la totalidad de las restantes unidades del hospital.

6.2.Niveles de regionalización:. Se distinguen tres niveles de regionalización de la UCI: La integración del hospital local en la red de servicios regionalizada , que mejorará la seguridad y equidad; siendo para ello fundamental el sistema de movilidad y traslado urgente del paciente; así como el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

6.3.Conjunto de medidas: Existe un conjunto de medidas organizativas y de gestión que se relacionan con la seguridad del paciente grave y agudamente enfermo. Entre las que estarían:

.Disponer de una UCI cerrada, dirigida por un médico intensivista, que es el modelo existente en muchos paises.

.Establecer un equipo de respuesta rápida : servicio ampliado de cuidados críticos.

.Implementar pases de visita multidisciplinarios.

.Implementar la evaluación diaria de objetivos.

.Se desaconseja el traslado nocturno de un paciente, desde la UCI, a una unidad de hospitalización convencional; en caso de ser realizado un traslado nocturno, se recomendaría documentarlo como un evento adverso. Cuando se ha tomado la decisión de trasladar a un paciente, desde la UCI a una unidad de enfermería de hospitalización, el traslado debe realizarse lo más pronto posible durante el día. La UCI que trasladará al paciente y el equipo que lo recibe en la UEH, compartirían la responsabilidad de la asistencia mientras se produce el traslado.

6.4. Relación Informática : La UCI se relacionará con la práctica totalidad de unidades y servicios del hospital: servicios clínicos finales, servicios clínicos de soporte, otras unidades : bloque quirúrgico, unidad de urgencias hospitalarias, etc.), y con servicios de soporte no clínicos. La gestión desde una estación clínica informatizada posibilitará la relación con las distintas unidades y servicios del hospital de una forma más eficiente y segura, debiendo posibilitar una mayor dedicación del personal de enfermería al cuidado directo al paciente.

6.5.Funcionamiento 24 horas: El hospital con UCI, debería tener disponible, las veinticuatro horas del día, servicios asistenciales y de soporte clínico y no clínico, para asegurar la calidad y continuidad de la atención al paciente, cuyo nivel de exigencia variaría en relación con la complejidad de la propia UCI.

6.6. Requisitos imprescindibles: En función de las necesidades derivadas del proceso de atención al paciente ingresado en una UCI, se considerarían requisitos organizativos imprescindibles, los siguientes:

.La existencia de un director de la UCI.

.La existencia de un responsable de la UCI de presencia física las 24 horas del día.

. La existencia de una responsable de enfermería de la UCI, responsable de la coordinación de los profesionales de enfermería asignados a la unidad.

. La asignación de una enfermera responsable de la atención al paciente, por turno. La relación paciente/enfermera dependería del grado de complejidad de los pacientes atendidos en la unidad.

. La existencia de un sistema formalizado de intercambio de información entre los profesionales implicados en la atención de cada paciente durante los cambios de turno, así como da de alta al paciente a otras unidades.

.La evaluación diaria de objetivos para cada paciente.

.Criterios explícitos de admisión y alta del paciente.

.La protocolización de la actividad médica y de enfermería de los procesos y procedimientos más frecuentemente atendidos y realizados en la UCI.

.El cumplimiento de los estándares de seguridad del paciente y atención a los derechos del paciente, con existencia de protocolos para asegurar el cumplimiento sistemático de estos estándares.

. La existencia de un sistema formalizado de pase de visita conjunto, entre médicos y enfermeras responsables de la atención al paciente, así como, en su caso, de otros profesionales : dietista, farmacéutico, especialistas consultores, trabajadores sociales, fisioterapeutas, etc..

. Disponer de los servicios de apoyo que garanticen la calidad y continuidad de la atención.

6.7.Manual de Organización y funciones: La UCI deberá disponer de un manual de organización y funcionamiento, donde se reflejaría:

.El organigrama de la UCI.

.La lista de servicios.

. La disposición física de la unidad , con sus recursos estructurales y de equipamiento.

.El manual de normas.

6.8. Informe de alta: Se recomendaría siempre la elaboración de un informe de alta de la UCI, con independencia de que se pueda elaborar en el futuro , un conjunto específico de datos para la UCI, como existe para las altas de cirugía mayor ambulatoria.
6.9. Servicio de cuidaos críticos: Se recomienda la ampliación del servicio de cuidados críticos, para asegurar la continuidad de la asistencia, con independencia de la unidad que atienda al paciente ingresado, con la colaboración del servicio de cuidados críticos y de otros servicios, debiéndose mejorar las habilidades de todo el personal, en la prestación de los cuidados críticos.
6.10. Sistema de seguimiento y apoyo: Se recomienda que el hospital establezca y revise periódicamente, el umbral del sistema de seguimiento y activación, para requerir el apoyo del equipo ampliado de cuidados críticos, con objeto de optimizar su sensibilidad y especificidad; recomendándose que el hospital establezca su política de graduación de respuesta para el paciente en el que se identifica un deterioro en su condición clínica.
6.11.. Equipo de resuscitación cardiopulmonar: Se recomienda que el hospital disponga de un equipo que se activará, en respuesta a una alerta de resucitación cardiopulmonar, y se recomendaría la protocolización en el hospital del equipo profesional, del sistema de llamada y del mantenimiento del equipo de resucitación cardiopulmonar.

8.5.5. Estructura y Recursos Materiales.

8.5.5.1.Localización.

-La UCI debería localizarse, dentro del hospital, en una zona claramente diferenciada y con acceso controlado; requiriendo de una conexión espacial y funcional más directa, con otros servicios del hospital: tales como: el centro quirúrgico, el servicio de urgencia, el servicio de imagenología, la zona de exploraciones funcionales centrales : hemodinámica, electrofisiología etc., por lo que topograficamente, su posición diferirá respecto al de las unidades de hospitalización polivalentes.
.Se debería disponer de una mayor calidad en las condiciones ambientales, de cada uno de los locales , que integrarían la UCI; donde la estructura física debe responder a las necesidades y actividades de cada uno de los usuarios principales de la misma : pacientes, personal médico y de enfermería, y visitantes; debiendo disponer de espacios adecuados para: acceso y recepción del familiar, sala de UCI: ambiente del paciente , control de enfermería, apoyos generales de la unidad, y personal.
. El programa funcional deberá establecer la dimensión de la unidad, donde se considerará que el número de camas de la UCI, no deberá ser inferior a 6-8; pudiéndose tomar como base una UCI polivalente de El documento contiene en sus anexos un ejemplo de 12 camas.

- Relaciones espaciales con otras unidades hospitalarias: La UCI, como otras unidades de hospitalización especial, tendría requerimientos específicos de relaciones funcionales y espaciales que la diferenciarían de la unidad de hospitalización convencional. La UCI necesitaría una relación directa con: urgencias, bloque quirúrgico, radiodiagnóstico y locales de exploraciones funcionales centrales; cuando la relación se debería resolver con un
ascensor, éste debería tener una dimensión de cabina adecuada para el transporte del paciente encamado : en camas de no menos de 2,40 metros de longitud, acompañado por tres
profesionales sanitarios y equipos asociados como: bombas de infusión, balón de contrapulsación y respirador, entre otros.; debiendo existir asimismo una buena relación con las unidades de hospitalización polivalente.
La relación con el laboratorio de análisis clínicos podría resolverse mediante una instalación de transporte neumático, para el envío de muestras y una recepción de resultados por medios electrónicos.
La relación con otras unidades : farmacia, esterilización y otras unidades de servicios generales, no requerirían de una especial proximidad espacial.
En el caso de que el hospital disponga de helipuerto, debería existir una relación directa mediante ascensores, con capacidad adecuada para el traslado de una cama amplia y tres profesionales con equipamiento de asistencia vital.

8.5.5.2. Recursos Humanos.

- Registro del personal sanitario: El hospital con UCI debería hacer un registro actualizado de los profesionales sanitarios, cualquiera que sea su vinculación jurídica , la modalidad y lugar de prestación de la asistencia; el registro debería incluir los siguientes datos : número de registro, nombre y apellidos, titulación, categoría profesional, especialidad, función, tipo de vinculación, en su caso, fecha de baja, cese o pase a la situación de pasivo, y, , otros que estuvieran en la ordenación de las profesiones sanitarias. El registro de profesionales sanitarios se debería actualizar siempre que hubiera una modificación de la relación , revisándose al menos, una vez cada tres años, verificando el cumplimiento por parte de los profesionales de los requisitos necesarios para el ejercicio de la profesión. Constará en el registro de los profesionales sanitarios, la adscripción de cada profesional a la unidad funcional en que preste servicio y, específicamente, a la UCI.

- Expediente personal: Todos los centros sanitarios deberían disponer de un expediente personal de cada profesional sanitario, incluyendo toda la documentación relativa a la titulación, formación especializada, experiencia profesional y vida laboral, donde se garantizaría el derecho de acceso del interesado, así como la seguridad y confidencialidad de los datos personales.

-Titulación y calificación del personal: El personal ejercerá su profesión de acuerdo con los principios, condiciones y requisitos contenidos en la ley de ordenación de las profesiones sanitarias de cada país, y en las demás normas legales y deontológicas; debiéndose describir las funciones del director de la UCI han sido, existiendo un responsable las 24 horas del día, debiéndose conocer públicamente quién sería el responsable, y la persona que, en su caso, se delegaría; debiendo estar contemplado en las normas de funcionamiento de la unidad; para poder ser responsable de la unidad se requeriría una experiencia de al menos de cinco años en medicina intensiva.
Las funciones de la enfermera supervisora de la UCI también deberían ser descritas , debiendo tener, paea ser responsable, una experiencia de al menos cinco años en cuidados intensivos, y haber adquirido y demostrado su capacidad para las relaciones humanas y para la gestión.
La UCI requiere de personal médico y de enfermería, concerjes , personal de transporte interno y gestión, auxiliar y personal auxiliar administrativo; otros profesionales que podrían colaborar en la unidad, serían: farmacéutico; dietista; psicólogo; fisioterapeuta y los profesionales de otros servicios o unidades con enfermos ingresados en la UCI.

-Médicos: El "intensivista" sería un profesional médico con la especialidad en atención al paciente crítico y las competencias profesionales para desarrollarla, en referencia al proceso de asistencia, al alcance y experiencia, disponibilidad y responsabilidad profesiona; por lo que de conformidad con estos criterios un médico intensiva, además de poseer el título de especialidad, debería:
. Diagnosticar, manejar, monitorizar, intervenir, arbitrar e individualizar la asistencia a pacientes en riesgo de, o que padecen o que se recuperan de una enfermedad aguda grave.
.Tendría entrenamiento y competencias para atender a pacientes con múltiples problemas de salud, derivados de causas múltiples; abarcando sus competencias desde la RCP al manejo de pacientes en la fase de recuperación, incluyendo, pero no limitándose a las siguientes:

- **Inestabilidad hemodinámica, insuficiencia cardiaca y arritmias cardiacas.**
- **Insuficiencia o fracaso respiratorio, con o sin necesidad de soporte ventilatorio.**
- **Daño neurológico agudo, incluyendo el tratamiento de la hipertensión intracraneal.**
- **Insuficiencia o fracaso renal agudo.**
- **Fallo endócrino agudo con riesgo vital.**
- **Sobredosis y reacciones medicamentosas, envenenamiento.**
- **Alteraciones de la coagulación.**
- **Infecciones graves.**

- **Insuficiencia nutricional que requiera soporte.**
- **Aspectos relacionados con el fin de la vida.**
- **Poder manejar el postopertaorio inmediato, incluyendo:**
- **Mantenimiento de la vía aérea, incluyendo la intubación intratraqueal y ventilación mecánica.**
- **Colocación de catéteres intravasculares y equipos de monitorización, incluyendo los siguientes: catéter arterial, catéter venoso central, catéter en arteria pulmonar y catéter temporal de diálisis.**
- **Colocación y mantenimiento de marcapasos temporales.**
- **Resucitación cardiopulmonar.**
- **Inserción de un tubo de drenaje por toracostomía.**
- **Otros procedimientos que los intensivistas pueden realizar incluirían broncoscopia terapéutica, Traqueostomía percutánea, ecocardiografía transesofágica, diálisis renal, cricotiroidectomía, Electroencefalografía y colocación de balón de contrapulsación intra-aórtico.**

. Estr disponible de forma inmediata para los pacientes de la UCI y no tener otra prioridad que pudiera interferir con su función como médico intensivista.

. Promover una asistencia humana y de calidad en la UCI, utilizando en forma eficiente los recursos disponibles.

. Realizar actividades administrativas, que incluirían, pero que no estarían limitadas a lo siguientes: admisión y alta, elaboración y aplicación de protocolos, supervisar y dirigir las actividades de mejora del funcionamiento de la UCI, mantener actualizado el equipamiento y las técnicas, responsable de la recogida de datos de la unidad, establecer relaciones con otras unidades.

-El programa de la "*European Society of Intensive Care Medicine (*COBATRICE). comprende el desarrollo y mantenimiento de las competencias profesionales, como un aspecto relevante, que estaría vinculado en la atención del paciente en la UCI: farmacia, radiología, microbiología , medicina preventiva, gestión del presupuesto de la UCI y responsabilidad de la coordinación de las necesidades educativas del personal de la UCI, así como con el resto del hospital.

-Enfermeras: La función de las enfermeras sería valorar, planificar y proporcionar cuidados de enfermería a los pacientes ingresados en la UCI, así como evaluar sus respuestas; desarrollando las funciones asistenciales, con la colaboración del personal auxiliar de enfermería, en la UCI , siendo:

. Identificar problemas y necesidades reales y potenciales del paciente y la familia.

. Realizar diagnósticos de enfermería y planificar los cuidados, según objetivos y prioridades.

. Realizar los cuidados y procedimientos siguiendo los protocolos específicos de la unidad para garantizar la seguridad del paciente.

. Pasar visita a los pacientes junto con el equipo multidisciplinario.

. Ayudar a satisfacer las necesidades del paciente.

. Administración de los tratamientos prescritos.

. Crear un clima que favorezca y consolide la relación enfermero-paciente y permita un conocimiento más profundo e integral de la persona enferma.

. Proveer medidas de alivio y confort, contribuyendo al bienestar del paciente.

. Preservar la dignidad de la persona frente al sufrimiento.

. Permanecer al lado del paciente estableciendo una relación de ayuda a través del acompañamiento.

. Alentar al máximo la participación del enfermo en el proceso de atención, fomentando el autocuidado y la autoestima.

. Realizar la evaluación del dolor u otros síntomas, identificando causas, mecanismo fisiopatológico y poner en práctica las medidas adecuadas para aliviar el sufrimiento.

. Detectar síntomas molestos y asegurar un control adecuado a través de tratamiento farmacológico y no farmacológico.

. Observación, registro y comunicación al resto del equipo sobre los cambios en el estado del paciente.
. Prevención de complicaciones y situaciones de crisis.
. Alentar la comunicación a través del tacto y otras medidas no verbales.
. Brindar soporte e información a la familia.
. Orientar el apoyo emocional del paciente y sugerir alternativas de ayuda de otros profesionales.
. Registrar sistemáticamente en la historia clínica los parámetros clínicos del paciente y todos los datos referentes al proceso de atención de enfermería.
. Preparar al paciente y acompañarle durante el traslado para la realización de exploraciones fuera de la Unidad : escáner, resonancia….
. Comunicar los incidentes críticos y eventos adversos detectados para su posterior análisis, con el fin de introducir acciones de mejora.
El personal de enfermería que presta servicio en la UCI debería tener formación específica en cuidados críticos que le aporte un profundo conocimiento científico de los procesos fisiopatológicos de los pacientes y de las respuestas del paciente a la enfermedad. Las enfermeras de la UCI deberían estar familiarizadas con una amplia gama de técnicas y procedimientos, así como deben estar capacitadas para la valoración y planificación de los cuidados para pacientes en situación crítica, por lo que sería recomendable que, como sucede en muchos países, se promueva una especialización de enfermería en cuidados críticos.

-Identificación y diferenciación del personal: El centro sanitario en donde exista la UCI, adoptaráçía las medidas necesarias para garantizar la identificación de su personal y la diferenciación del mismo, según su titulación y categoría profesional, ante los usuarios o sus acompañantes, de modo que a estos, les sea posible conocer quién los atiende.
El personal sanitario estará diferenciado por categorías profesionales reconocibles por el uniforme e identificado mediante una tarjeta personal, en la que constaría en forma visible: su nombre,apellidos y categoría laboral.
El profesional sanitario tendría el deber y la obligación de identificarse cuando, así sea requerido por el paciente o usuario, indicando: su nombre, apellidos, titulación y especialidad, así como su categoría y función, siempre que ésta no sea correctamente percibida por el paciente.

-Medios documentales;: Para el correcto ejercicio de su profesión, los centros deberían facilitar al personal sanitario que presta servicio en la UCI, en función de su categoría profesional, los siguientes recursos: El acceso a la historia clínica de sus pacientes; las guías, vías o protocolos de práctica clínica y asistencial; las normas escritas de funcionamiento interno, así como la definición de objetivos y funciones, tanto generales como específicas de la unidad; la documentación asistencial, informativa o estadística que determine el centro; y los procedimientos, informes, protocolos de elaboración conjunta o indicadores que permitan asegurar la continuidad asistencial de los pacientes.

- Formación continua: La UCI debría adoptar las medidas necesarias para facilitar la realización de actividades de formación continua, y de investigación y docencia de sus profesionales; disponiendo de un programa de formación para la actualización de su personal, en los conocimientos relativos a la seguridad de los pacientes y la calidad, adaptado a sus características.

- Criterios para el cálculo de los recursos humanos: La relación entre la adecuada dotación de personal médico y de enfermería en las UCI y los resultados en términos de calidad : mortalidad, y complicaciones; y eficiencia: estancia media, deberían estar documentadas , para poder comparar los estándares de dotación de plantillas en la UCI, entre los diversos paises e instituciones, que estarían condicionadas por la diferente estructura de categorías profesionales, especialidades y competencias interprofesionales.
.Personal médico: Existirían algunos condicionantes para establecer criterios de necesidades de médicos en las UCI, como:
1. La gravedad y complejidad de los pacientes atendidos en la UCI, medida a través de cualquiera de los métodos de su medición : APACHE:-*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation*- II o III, u otros).

2. La necesidad de mantener una presencia física continuada de un intensivista las 24 horas del día, 365 días al año, así como de garantizar un adecuado traspaso de turno de guardia entre los profesionales médicos, lo que requeriría contabilizar el tiempo de solapamiento en el transpaso de la responsabilidad.
3. Los patrones de organización de la UCI.
4. Las competencias y conocimientos del personal de enfermería y otro personal auxiliar: En la UCI de nivel asistencial III : se estimaría en 1 médico intensivista o equivalentes a tiempo completo por cada 4-5 pacientes de 08:00 a 20:00 horas y 1 profesional por cada 12 pacientes de 20:00 a 08:00 horas ,incluidos sábados y festivos. En la UCI de nivel asistencial II: las necesidades de médicos intensivistas se estimarían en 1 profesional por cada 6-10 pacientes de 08:00 a 20:00 horas , incluidos sábados y festivos; y 1 profesional de 20:00 a 08:00 horas. Enla UCI de nivel asistencial I: se estimaría las necesidades de médicos intensivistas de 1 profesional por cada 8-12 pacientes.
Se debería tomar en consideración los solapamientos necesarios para el transpaso de la guardia y el tiempo dedicado a actividades de formación continua, docencia e investigación.
El tiempo del responsable o director de la UCI dedicado a la asistencia , podría estimarse en el 50%. No se considerarría el tiempo de los médicos en formación de postgrado, salvo el de los residentes en el último año, en los que se puede imputar el 50% de su tiempo.
.Personal enfermería: De acuerdo con guías publicadas, se estimarían estas necesidades , teniendo en cuenta los siguientes factores:
1. Carga de trabajo y competencias para satisfacer las necesidades de los pacientes : incluyendo el nivel de dependencia.
2. Las funciones de las enfermeras de la UCI.
3. Categorías profesionales y perfil de competencias del equipo multiprofesional.
4. Contribución del personal auxiliar de enfermería.
5. Presencia de la responsable de enfermería de la UCI.
6. Otras actividades distintas a la atención directa al paciente.
7. Patrones de organización de la UCI
Como en el caso de los profesionales médicos, se debería tomar en consideración ,el solapamiento de tiempo necesario para hacer el traslado de responsabilidad en cada cambio de turno, así como si se imparte o no docencia.
No se considerarían las necesidades que ppdrían derivarse del desarrollo de servicios de "cuidados críticos ampliados", ni otras actividades como: el acompañamiento de pacientes durante el traslado intercentros, la implantación de reservorios y MCPD sedoanalgesia en procedimientos invasivos fuera de la UCI, equipos de respuesta rápida en PCR, etc. Para el cálculo de "equivalentes a tiempo completo" se debería considerar la jornada laboral anual y descontar el tiempo que se dedicaría a otras actividades "externas" a la UCI , y el tiempo dedicado a formación, docencia e investigación , que se estimaría en un 20%.
Se recomendaría: 1 enfermera por cada 1 paciente en la UCI de nivel asistencial III; 1: por cada 1,6 en la UCI de nivel II, y de 1 por cada3, en la UCI de nivel I. El método más adecuado sería ajustar la plantilla de enfermería , a las necesidades de los pacientes en la UCI, medida por su gravedad y dependencia; para lo que se podrían utilizar los métodos de medida de las intervenciones terapéuticas. modernizado, donde: los pacientes de la clase IV :requerirían una relación 1:1; un paciente de clase III, relativamente estable podría ser agrupado con uno de clase II y sería tratado por una sola enfermera; cuatro pacientes de clase II: podrían ser cuidados adecuadamente por una enfermera ; y los pacientes de clase I no requerirán tratamiento o vigilancia intensiva a excepción de pacientes ingresados para excluir infarto agudo de miocardio, en los que una relación 1:4, sería adecuada.
Otro método de medida de las intervenciones terapéuticas , podría ser el NEMS (nuevo predictor de mortalidad del paciente): para una UCI de nivel III: se requeriría una auxiliar de enfermería por cada 4 pacientes en
turno de día y cada 6 pacientes en turno de noche.
.Otro personal: En un estudio realizado por la *Modernisation Agency* , del Reino Unido, se calculó las necesidades de otro personal no médico ni de enfermería, relacionado con la UCI, como :

. Farmacéutico: 0,05 a 0,1 equivalentes a tiempo completo, por cada paciente que requiere un nivel III de cuidados, o por cada 2 pacientes que requieren el nivel II de cuidados, de conformidad con la clasificación de niveles de cuidados críticos del Reino Unido.
.Dietista: 0,05 a 0,1 equivalentes a tiempo completo ,por cada paciente en UCI.
. Psicólogo: No establece recomendaciones de estándares.
. Fisioterapeuta: La estimación de necesidades de estos profesionales dependería del perfil de pacientes de la UCI, estimándose que en una UCI general, por cada paciente ingresado, se precisarían unos 30 minutos de atención directa de fisioterapeuta a tiempo completo por día : para evaluación y tratamiento, a lo que habría que sumar el tiempo dedicado a los pases de visita multidisciplinarios.
. Conserje y personal de transporte interno y gestión auxiliar: Las necesidades dependerian de múltiples variables, que incluirían el perfil delos pacientes de la UCI, los sistemas organizativos y de gestión, la estructura física, instalaciones y equipamiento del hospital, incluyendo sistemas de información, comunicación y transporte, debiendo adaptarse a las características específicas de cada centro. Un aproximación podría ser, para unidades de nivel III, un conserje por cada 12 camas de 08:00 a 20:00 horas ,incluyendo sábados y festivos, y 1 cada 24 camas de 20 a 08:00 horas.
. Personal auxiliar administrativo: Dependerían de múltiples variables, que incluirían el perfil de pacientes de la UCI, los sistemas organizativos y de gestión, y especialmente los sistemas de información , comunicación y transporte, por lo que no sería posible establecer recomendaciones sobre la dimensión de estos recursos, debiendo adaptarse a las características específicas de cada centro: 1 auxiliar administrativo ,equivalente a tiempo completo, podría ser suficiente para una UCI nivel III: de 12 camas, si el hospital y la UCI contaran con un sistema de gestión completamente informatizado : "sin papel".
-Pudiéndose resumir ésto:
1. El personal necesario en la UCI sería:
. Director / responsable de la unidad: Para ser responsable de la unidad, se requeriría una experiencia de al menos cinco años en medicina intensiva.
. Enfermera supervisora de la Unidad: Para ser responsable de la unidad se requeeriría una experiencia de al menos cinco años de experiencia en cuidados intensivos.
. Médico Intensivista: Profesional médico que tendría una especialidad en atención al paciente crítico y competencias profesionales para desarrollarla.
. Enfermera intensivista: La función de las enfermeras sería valorar, planificar y proporcionar cuidados de enfermería al paciente ingresado a la UCI, así como evaluar su respuesta.
. Conserje , personal de transporte interno y gestión auxiliar, y auxiliar de enfermería.
. Personal auxiliar administrativo.
. Otros profesionales que colaboraran con la unidad : farmacéutico, dietista, psicólogo, fisioterapeuta, y los profesionales de otros servicios, con enfermos ingresados en la UCI.
2. Criterios de necesidades de médicos en la UCI: Algunos condiciones serían: la gravedad del paciente atendido en la UCI; la necesidad de mantener una presencia física continua de un intensivista , 24 horas del día , los 365 días del año; garantizar un adecuado traspaso de turno de guardia , entre los profesionales médicos, lo que requeriría, contabilizar el solapamiento de los turnoa; las competencias y conocimientos del personal de enfermería y otro personal auxiliar. Estos condicionantes podríann variar entre los UCI de distintos niveles asistenciales, por lo que se estimarían las siguientes necesidades:
. En UCI de nivel asistencial III: 1 médico intensivista a tiempo completo, por cada 4- 5 pacientes de 08:00 a 20:00 horas y 1 profesional por cada 12 pacientes de 20:00 a 08:00 horas ,incluidos sábados y festivos.
. En UCI de nivel asistencial II: 1 profesional por cada 6-10 pacientes de 08:00 a 20:00 horas ,incluidos sábados y festivos, y 1 profesional de 20:00 a 08:00 horas.
. En UCI de nivel asistencial I: 1 profesional por cada 8-12 pacientes.
3. Valoración de necesidades de enfermería: Se debería tener en cuenta, los siguientes factores: Carga de trabajo y competencias, para satisfacer las necesidades del paciente , incluyendo el nivel de dependencia; las funciones de la enfermera de la UCI; las categorías profesionales y perfil de competencias del equipo multiprofesional; la contribución del personal auxiliar de enfermería; la presencia de la responsable de enfermería de la UCI; otras actividades distintas a la atención directa al paciente y patrones de organización de la UCI; también se debería tomar en consideración el solapamiento de tiempo necesario para hacer el traslado

de responsabilidad, en cada cambio de turno. Estos factores podrían variar notablemente entre los UCI de distintos niveles asistenciales, por lo que se estimarían las siguientes necesidades:

. UCI de nivel asistencial III: 1 paciente por enfermera

. UCI de nivel asistencial II: 1,6 pacientes por enfermera.

. UCI en nivel asistencial I: 3 pacientes por enfermera.

Sin embargo, el método más adecuado sería ajustar la plantilla de enfermería, a las necesidades del paciente en la UCI, medida por su gravedad y dependencia; para lo se podría usar los métodos de medida de las intervenciones terapéuticas.

8.5.5.3- Estructura y Recursos Materiales .

-Calidad, estructura, equipamiento e instalaciones de UCI: Tomaría como base una unidad polivalente de 12 camas, considerando los estandares de la "*World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine",* La "*European Society of Intensive Care Medicine" , el "Departamento de Salud del Reino Unido" , y la* " *Society of Critical Care Medicine"* de Estados Unidos, recomendándose como requerimientos mínimos en 1997:

.1. Localización y dimensionado de la UCI: Debería localizarse, dentro del hospital, en una zona claramente diferenciada , con acceso controlado; requiriendo de una conexión espacial y funcional , más directa con otros servicios del hospital tales como: el centro quirúrgico y su zona de recuperación postanestésica, el servicio de urgencias, el de imagenología, las salas de exploraciones funcionales centrales : hemodinámica, electrofisiología, y otros, por lo que su posición en el conjunto, diferería respecto a la de las unidades de hospitalización polivalentes; donde la UCI , no debería ser considerada, como tráfico de paso hacia cualquier otra unidad; por lo que su programa y diseño , debería comprender una separación de circulaciones, entre el tráfico más públicos de familiares y visitantes del paciente, con el más interno de: paciente, personal y suministros).

.Desde el punto de vista asistencial, la dimensión más adecuada de la UCI, estaría entre 8 y 12 camas, debiéndose considerar la necesidad de disponer de una habitación con presión positiva y otra con presión negativa, en función de la población asistida.

.2. Antecedentes de evolución morfológica y de infección hospitalaria: Desde la aparición de las primeras unidades, su diseño estructural ha sufrido muchas modificaciones, desde los primeros años de la década de los 60 del pasado siglo, hasta el momento actual; debido de distintas variables: primero, por el desarrollo clínico y el entendimiento de la fisiopatología del fallo orgánico, con el consiguiente desarrollo de tecnología y del equipamiento clínico, que se ha concentrado en estas nuevas unidades; segundo, fue la evolución del diseño estructural de estas unidades especiales, relacionado con la necesidad de disponer de adecuadas condiciones ambientales para poder obtener una mejor recuperación del paciente en la unidad.

El modelo inicial de las primeras unidades de cuidados críticos, fue el de la sala de recuperación postanestésica; que contaba con un diseño *abierto,* con algúna separación ligera entre las camas, con objeto de asegurar la máxima accesibilidad desde el control de enfermería., disposición adecuada cuando el paciente se encontraría fuertemente sedado y su estancia fuera de unas pocas horas, por lo que la privacidad no sería un factor importante del diseño de la unidad; pero cuando la estancia sería más prolongada de varios días, y el paciente mantendría un cierto nivel de conciencia de la situación de su entorno, resultaría esencial asegurar un adecuado nivel de privacidad.

En teoría, el diseño de la sala abierta, permitiríaa un fácil acceso al paciente ante una emergencia, tanto del personal como del equipamiento, aunque en la práctica, se ha comprobado que la cortina situada entre las camas, podría limitar esos movimientos y producír problemas ambientales en la sala que afectarían al paciente que requería tranquilidad; donde además, el diseño de sala abierta, no sólo no impedíría la transmisión de infecciones, sino que se facilitaría a través de las propias cortinas. En el primer momento, la infección

hospitalaria, en la UCI diseñada en sala abierta, se relacionó con la dificultad de obtener el aislamiento bacteriológico, así como por la extensión en el uso de potentes antibióticos, prestando menos atención en minimizar la exposición bacteriológica del paciente ingresado en la unidad.
Desde finales de los años 70, cuando se desarrolló el concepto moderno de enfermedad crítica, empezó a existir la evidencia de que el diseño de la UCI *abierta,* conforme al modelo de la unidad de recuperación postanestésica (URPA), mantendría elevadas tasas de infección hospitalaria; por lo que se comenzó a desarrollar, el diseño de la sala de pacientes de esta unidad, mediante habitación individual : habitáculo o box, en forma de una sala que se denominaeía *cerrada*; donde el habitáculo individual permitiría una mejor atención al paciente crítico, con adecuadas condiciones de privacidad : sexo, patología, aislamiento acústico, infecciones, etc., pero manteniéndose un adecuado control visual del misma desde el mostrador del control de enfermería : mediante paneles de vidrio con persianas venecianas interiores,...; donde la necesidad del control visual y una buena accesibilidad, llevó a diseños con diversas formas compactas: cuadrado, rectángulo, círculo con los problemas asociados a su rigidez, orientaciones indiscriminadas ..., "L", etc. , aunque, en cualquier caso, el aspecto esencial era la calidad de los cuidados y no la forma de la unidad.
La introducción y concentración de la tecnología clínica en la UCI, desde finales de los años 70, con la diversidad de técnicas que se realizarían sobre el paciente, fue incrementando la superficie del habitáculo, destinado al paciente, recomendándose actualmente una superficie útil de unos 20-25 m2 por paciente, transformándose en una habitación. Estas unidades especiales, contarían con mayores tasas de infección hospitalaria del hospital de agudos.; debido a la diversidad de factores vinculados a la vulnerabilidad del paciente y a la falta de disciplina del personal. La seguridad del paciente ha sido y debería ser un factor cada vez más importante, en el desarrollo del diseño estructural de la UCI; donde el riesgo eléctrico agregado, así como el asociado a la infección cruzada en la unidad, explicarían la importancia de las instalaciones : sistemas de alimentación ininterrumpida, paneles de aislamiento, climatización,...; vinculados a las unidades que presentan diseños cerrados, y en algunos casos con especiales condiciones de aislamiento : presión positiva y negativa,, que en algunos tipos de unidades serían extensivas a todas las habitaciones de pacientes : por ejemplo, en unidades de quemados.
.Durante la década de los 70 y para poder controlar la infección dentro de la unidad, se le dio relevancia a segregar la circulación del familiar del paciente ingresado, por lo que este, no accedía al interior de la sala de pacientes, por lo que se produjo otro falso principio de delineación, diseñándose unidades con pasillos perimetrales, asociados a la fachada exterior, para que el familiar pudiera mantener un contacto visual con el paciente; solución que no sólo consumía más superficie, sino que podría limitar, en ocasiones en forma importante, la entrada de luz natural en la sala, elemento que se consideraría clave para la recuperación del ciclo circadiano del paciente, que se encontraría directamente relacionado, con la estancia del paciente en la unidad e indirectamente con la probabilidad de infección hospitalaria.. Esta evidencia produjo, a partir de finales de la década de los 80, en varios paises, diseños que eliminaban ese pasillo periférico en estas unidades , programándose una zona para la atención al familiar del paciente ingresado, con un recinto intermedio : esclusa, que sirviera de preparación del visitante, antes de su acceso a la sala de pacientes. Actualmente, en muchos paises, se recomendaría la "visita abierta", para que que 1-2 familiares o acompañantes, permanezcan al lado del paciente, el mayor número de horas posible, para apoyarlo psicológica y emocionalmente.
Actualmente, la reducción de la infección hospitalaria , relacionada con los niveles de exposición y resistencia del paciente, seguiría siendo un objetivo básico , en distribución e instalaciones, del diseño de la UCI; existiendo dos tipos de medidas activas, para el control efectivo de la infección hospitalaria en una UCI, que incluirían las pautas de comportamiento de todos los usuarios de la unidad, y medidas pasivas o estructurales, que formarían parte del diseño de la unidad. Las medidas pasivas serían las que tendrían menor influencia por sí mismas, en la tasa de infección hospitalaria, aunque se recomendaría que el diseño de la unidad, facilitara la conducta apropiada del personal. En cualquier caso, resultarían esenciales los programas de vigilancia continua, de manera que pudieran ser evaluadas las medidas de control de la infección; programas que corresponderían al comité
para el control de infecciones, que generalmente también se encargaría de la profilaxis y de la política antibiótica del hospital, siendo responsable de las misiones de: analizar las tasas de infección, , investigar las causas y focos, elaborar el mapa epidemiológico del hospital, y proponer las medidas de vigilancia, prevención y control para minimizar su incidencia, estableciendo las normas básicas y protocolos de limpieza y

esterilización, así como criterios de circulaciones de los diferentes usuarios y materiales dentro de la unidad, indicando las normas de aislamiento necesarias y de formación continua del personal, para proponer cuando fuera conveniente, la reforma de la estructura e instalaciones de la unidad.

Dentro de los diversos factores responsables del alto riesgo, existente en la UCI, en correlación con la infección hospitalaria, relacionados con el nivel de resistencia y predisposición del paciente ingresado con enfermedades graves, al tratamiento que éste recibiría en el proceso asistencial, con los múltiples procedimientos invasivos, con fines terapéuticos y de monitorización, que se realizarían sobre el paciente, en ocasiones, en situaciones de emergencia; observándose, en muchas ocasiones, que el principal vector de transmisión de infecciones en la UCI , fue el propio personal que trabaja en la unidad, siendo la principal vía de contaminación, donde el contacto directo por prácticas inadecuadas de higiene y asepsia; así como, la utilización extensiva de: catéteres, traqueotomías, intubaciones y ventilación mecánica, etc; también habría llevado, en la mayor parte de las infecciones respiratorias, por una inadecuada técnica del personal o contaminación del equipamiento.

Algunos estudios , han mostrado una correlación entre la tasa de infección hospitalaria en la UCI, con el tamaño del hospital; señalando que las infecciones más frecuentes en estas unidade, serían las de tipo respiratorio, detectándose que los dos microorganismos aislados con mayor frecuencia, serían: el *Pseudomonas aureginosa* y el *Staphylococcus aureus*; y de que: las bacteriemias, cuya prevención requeriría mejorar la protección durante los procedimientos invasivos; las infecciones urinarias ,causadas principalmente por el empleo de sondas urinarias; y las infecciones quirúrgicas , relacionadas con la contaminación endógena y con la duración de la intervención. Así mismo, importa destacar, que la modalidad de transmisión aerógena no es la vía habitual de transmisión de infecciones en la UCI, por lo que no se considerarían necesarias ni eficaces para reducir la tasa de infección, medidas tales como la irradiación ultravioleta del aire o la ventilación mediante flujo laminar; donde alguna de estas medidas, podrían resultar necesarias en unidades especiales de quemados e inmunodeprimidos.

La modalidad más importante de transmisión de la enfermedad en la UCI, sería por contacto directo e indirecto, que debería ser prevenido mediante el adecuado lavado de manos; recomendándose que el diseño de la unidad , sí debería facilitar que el lavado de manos, se realizara de manera cómoda y efectiva, situando lavabos y sistemas de dispensación de soluciones hidroalcohólicas, en la proximidad del paciente , dentro y/o en el exterior de la habitación individual del paciente.

Con el diseño de salas cerradas, donde cada paciente se encontraría en una habitación individual, se disminuiría la probabilidad de que el instrumental y medicamentos empleados en un paciente lo sean para otro, y disminuiría la posibilidad de que el personal atendiera a otro paciente en condiciones higiénicas inadecuadas.

Las inversiones realizadas en complejos y teóricos sistemas como los de flujo laminar o en diseños laberínticos : pasillos perimetrales para segregar la circulación del visitante, basados en falsos criterios funcionales, no tienen incidencia alguna sobre la prevalencia de la infección hospitalaria en la UCI. Tampoco, se han mostrado eficaces determinadas rutinas de desinfección y fumigación de las habitaciones, con desinfectantes especiales, ya que a las pocas horas los niveles de bacterias serían idénticos a los existentes antes de aplicar esos procedimientos, y los resultantes obtenidos serían similares a los obtenidos con los detergentes habituales. En resumen, existiría claras evidencia de que el lavado y la desinfección de las manos, la utilización del instrumental previamente esterilizado, el empleo racional de los antibióticos, así como el aislamiento del enfermo, serían los procedimientos de control de infecciones más efectivos y económicos.

.3. Programa funcional: La UCI proporcionaría atención al paciente que requeriría de atención médica y cuidados de enfermería intensivos, lo que implicaría una dotación específica de sistemas y equipamientos de soporte vital, cuando el paciente sería estabilizado, no requiriendo más de esa intensidad de cuidados y equipamiento, sería transferido a otras unidades de hospitalización polivalente.

La asistencia en una UCI de carácter polivalente, implicaría aplicar criterios de flexibilidad, cooperación y entendimiento, entre diferentes profesionales, considerando que el paciente sería el centro de la atención., donde los recursos necesarios para la atención de los pacientes en las UCI, formando parte del contenido del programa funcional del área de hospitalización, donde estarían sus funciones y objetivos, y los criterios generales de organización y funcionamiento. Se debería considerar que los ingresos a la UCI, no serían en general, programados, excepto los que procedieran de la actividad quirúrgica programada, donde que los ejemplos de gran complejidad serían evacuados a hospitales de referencia.

Como sucede con otras unidades de atención especializada, la UCI debería disponer de una estructura territorial, en función de los recursos hospitalarios existentes y de la demanda de la población, atendiendo especialmente a la seguridad de los pacientes y la eficiencia de la atención a los mismos, por lo que sería recomendable que el nivel mínimo que se requiriera para la inclusión de este tipo de unidad, en el programa funcional de un hospital, sería el del hospital general , que habitualmente se podría situar entre las 200 y las 600 camas, que dispondría de un desarrollo mínimo de especialidades médicas y quirúrgicas; donde su programa funcional debería establecer la dimensión de la UCI y el número de camas por unidad, que se consideraría que no fuera nunca inferior a 6 – 8 camas y que no debería superar las 12-14; por lo se debería realizar el análisis de los distintos componentes de la oferta y las demandas, que incluirían:

. Análisis demográfico del área sanitaria a atender, o el estudio del mercado para los establecimientos privados. Este estudio demográfico debería considerar una proyección de la población para unos 10 años.

. Estudio de la cartera o lista de servicios.

. Descripción del funcionamiento de la unidad, que incluiría el esquema de circulación diferenciado de pacientes, personal, familiares y material.

. Análisis de las necesidades de espacio de los diferentes usuarios de la unidad: pacientes, personal médico y de enfermería y visitantes

. Definición del proceso asistencial : las formas de acceso de los pacientes, el tránsito dentro de la unidad, las alternativas a su salida, etc., y las relaciones funcionales con el resto de las unidades y servicios de su entorno. En el dimensionado de esta unidad asistencial resultaría esencial establecer con claridad, las condiciones exigidas para el ingreso de los pacientes y los criterios de derivación de paciente desde otras unidades del hospital.

. Establecimiento de indicadores de gestión de la unidad: tasa de ocupación, estancia media del paciente en la unidad.

. Análisis de otros factores que podrían afectar a la demanda: nivel de la cartera de servicios del hospital, disponibilidad de otras unidades especiales dentro del hospital, número y características de las camas de agudos del hospital, régimen de funcionamiento y dimensionado del centro quirúrgico, variaciones estacionales de la población, localización del hospital en relación con las infraestructuras del transporte, y existencia de planes regionales de catástrofes definidos por protección civil.

. Estudio de necesidad de personal y de equipamiento de la UCI atendiendo a la demanda, a la actividad prevista y a la cartera de servicios previamente definida.

. En el dimensionado de estas unidades, se debería de considerar la tendencia al incremento de la demanda de estos recursos , tendencia que se ha constatado especialmente durante la última década, como consecuencia de los procesos de envejecimiento de la población, los criterios de inclusión y los avances clínicos y tecnológicos. Se podría tomar como base el programa funcional para una UCI polivalente, con 12 camas.

-Programa funcional básico para UCI polivalente de 12 camas:, asociadas a control de enfermería, debiéndose considerar: zona local de superficie útil; entrada y vestíbulo con *espacio para visitantes y familiares de los enfermos ingresados en la unidad, recepción que se situaría frente al acceso externo a la unidad y comunicado con la zona de trabajo del personal.*; con *conexiones telefónicas , música ambiental, máquinas de bebidas y comida fría, fuente de agua frío;* Aseo público: con *Servicios higiénicos para visitas a pacientes ingresados, con lavabo e inodoro, localizados junto o en el interior de la sala de espera de familiares;* aseo adaptado: con *Servicio higiénico para visitas a pacientes ingresados, adaptados para minusválidos, con lavabo e inodoro;* despacho información: *Para información de familiares, con conexiones informáticas y telefónicas; sala* esclusa de tránsito de acceso a la sala de UCI: con *espacio y equipamiento cómodo para la preparación de visitas a la sala de UCI, con material :zapatones, batas, gorros,…,. sistema de armarios para depósito de pertenencias del acompañante.* Sala de UCI: boxes de paciente y control de enfermería: habitación (box) de paciente *individual para paciente ingresado, con espacio para la intervención de hasta cuatro profesionales alrededor de la cama del paciente, habitación dotada de iluminación natural y vistas hacia el exterior, con buena conexión visual con el mostrador del control de enfermería, con cama aislada de las paredes, con instalaciones : electricidad, gases,iluminación,…, sobre la cabecera colgado del techo de la habitación, con 16 tomas eléctricas en cabecero más otras 6 en pared, iluminación general graduable y específica para la realización de técnicas; 6 tomas de oxígeno, 4 tomas de aire, 1 de helio y 6 de vacío, toma de televisión. vídeo e Internet, con conexiones

informáticas y telefónicas; lavabo para el personal opcional , en el interior de la habitación y/o en una zona próxima al acceso.; y **distintos recursos** .

.4. Aspectos estructurales de la UCI: Organización y características físicas; características ambientales; materiales y acabados; instalaciones: La estructura de la UCI debe responder a los criterios de organización y funcionamiento previamente establecidos. Los espacios necesarios en la unidad, se derivaránn de las necesidades y actividades de cada uno de los usuarios principales de la unidad: pacientes, personal clínico y de enfermería y visitantes.

.Paciente: El paciente ingresado en la unidad requerirá de las siguientes condiciones:

- **Espacio con capacidad para la recibir su tratamiento acostadoado por cuatro profesionales de salud.**
- **También sitio para los equipos de monitorización y sistemas de soporte vital :máquina de paro cardiorrespiratorio, balón de contrapulsación , respirador, equipos para hemofiltración, etc.; .Dotación suficiente de tomas eléctricas y gases medicinales; espacio para otros equipos portátiles :ecógrafo, radiología, etc.).**
- **Privacidad visual mientras se encuentra en algún proceso de tratamiento y/o asistencia de emergencia.**
- **La estancia del paciente en la unidad, requiere la dotación de aseos, uno de los cuales debe ser adaptado a personas en silla de ruedas.**
- **Disponibilidad de iluminación natural y visión exterior, que sirva de ayuda para la recuperación del ciclo circadiano y la orientación temporal del paciente en la unidad.**
- **La dotación de televisión y radio debe considerarse en función de los criterios de organización y funcionamiento de cada UCI.**
- **Acceso de visitas y familiares; personal clínico y de enfermería**
- **El personal médico y de enfermería de la unidad deben disponer de espacios adecuados para las siguientes actividades y funciones: Observación visual de los pacientes ingresados en la unidad; acceso del personal de enfermería a los distintos espacios de apoyo desde el mostrador y zona de trabajo del personal; espacio suficiente alrededor de la cama del paciente para poder atender al mismo por cualquier punto, incluyendo la cabecera, de manera que la ubicación de la cama debe ser exenta dentro de la habitación; dotación de espacio y equipamiento para el lavado de manos clínico del personal, que podrá localizarse tanto en el interior de la habitación del paciente, al lado de la puerta de entrada o en zonas asociadas al mostrador del control de enfermería.**
- **Nivel de iluminación suficiente tanto para la exploración como para la observación del paciente.**
- **Espacio para el almacenamiento de material estéril, fármacos y equipamiento para la atención a los pacientes, con dimensiones de puertas adecuadas, tanto en los almacenes como en las habitaciones de los pacientes.**
- **Apoyo intensivo de servicios clínicos urgentes : laboratorio, radiodiagnóstico.**
- **Espacio para la redacción de informes clínicos, sesiones clínicas y tareas administrativas dentro de la unidad**
- **Espacio e instalaciones para el aseo y vestuario del personal de la unidad, que deberán servir como esclusa para la preparación del acceso del personal a la unidad.**
- **Espacio para el médico de guardia durante la noche.**
- **Descanso del personal con dotación de equipamiento para el refrigerio, sin necesidad de salir de la unidad.**
- **Espacio polivalente para reuniones, sesiones clínicas y docencia dentro de la unidad.**
- **Luz natural en los espacios de trabajo del personal clínico y de enfermería, así como en las habitaciones de los pacientes ingresados.**

.Visitantes: El hospital deberá definir el horario y régimen de visitas al paciente ingresado en la unidad. El ingreso de la visita al interior de la sala se realizará en algunas unidades a través de una esclusa que sirva para la

preparación : zapatones, gorro, mascarilla, ropa, lavado de manos,…, que se establezca por la UCI. En muchas unidades no se utilizará este equipamiento y el familiar entrará con la ropa de calle previo lavado de manos; exigiéndose la preparación, sólo cuando el paciente requiera algún tipo de aislamiento.

Las visitas deberán disponer de espacios de estancia adecuados para la estancia del visitante durante el día y durante la noche, con acceso a servicio y a refrigerio : por ejemplo, dispensadores por máquinas ubicadas en

una zona próxima a la sala de estar: debiéndose garantizar condiciones ambientales y de privacidad adecuadas, para facilitar al familiar la información sobre el estado de salud del paciente.

.5. Organización y características físicas de la UCI: Las zonas que constituirán la UCI son las siguientes: Acceso y recepción de familiares; sala de UCI: boxes de pacientes y control de enfermería; apoyos generales de la unidad; y

Personal. El diseño general de la unidad y, especialmente, de la sala de la UCI : habitaciones de pacientes y control de la unidad, deberá responder por una parte a la necesidad de disponer de un ambiente de privacidad para el paciente, y por el otro a facilitar una observación y control continuo del mismo por parte del personal de la unidad.

Cada una de las zonas que integran una UCI se deberá diseñar de manera claramente diferenciada y con conexiones bien definidas entre ellas, de manera que se establezca una adecuada segregación de circulaciones de visitantes, pacientes, personal y suministros. Los pasillos de circulación de los pacientes encamados deberán disponer de una ancho no inferior a 2,50 metros, de manera que permitan el paso de equipos y suministros; donde

para cada zona, las características básicas de cada uno de los locales que la integran, tendrían recomendaciones en cuanto a diversos aspectos relacionados con las condiciones funcionales y ambientales, que deberían requerir en relación con las funciones y criterios de organización y funcionamiento establecidos. Las presentes recomendaciones serían aplicables, tanto a nuevas unidades, como a los cambios a realizarse, sobre unidades en funcionamiento:

.5.1. Zona de acceso y recepción de familiar o visitante: Esta zona estará destinada a desarrollar los recursos destinados al familiar y visitante del paciente ingresado, en un ambiente confortable que le permitiría estancias prolongadas , incluso pasando la noche. Además, en esta zona, el familiar recibirá la información acerca del paciente ingresado y se preparará, de acuerdo con las condiciones establecidas por cada unidad, para ingresar a la zona de la sala de pacientes de la UCI.

.Entrada y vestíbulo de la UCI: El acceso a la unidad desde el exterior por parte del visitante del paciente ingresado, se realizaría desde el núcleo de circulación : escalera / ascensores, externo del hospital; acceso que se debería localizar en una zona con control visual directo, desde el local de recepción de la unidad. Resultaría recomendable que el vestíbulo de acceso de personas desde el exterior no se comparta con el acceso del profesional a la unidad y en cualquier caso debería estar segregado del tráfico de pacientes de la misma y de la circulación de material y suministros.

.Recepción: Cada UCI debería disponer de una recepción del visitante, que sirva para ponerlo en comunicación con los profesionales y como control de acceso a la sala de la UCI. Esta zona de recepción asociada al acceso desde el exterior a la unidad, debería relacionarse con el área de trabajo del personal de la misma y específicamente con la zona de trabajo administrativo y secretaría.

.Estar de familiares y visitas; aseos públicos: Desde el vestíbulo de acceso a la unidad, se tendría acceso a la sala de estar de familiares, en cuya proximidad existiría un pequeño núcleo de aseos públicos, de los que al menos uno debería ser adaptado para uso de personas minusválidas en silla de ruedas. Resultaría recomendable que la sala de estar dispusiera de iluminación natural, de un mobiliario idóneo : asientos reclinables, que permitiera la estancia prolongada : incluso durante una noche), así como: una fuente de agua, equipos dispensadores de bebidas y de algún alimento sólido; y se podría considerar la dotación de televisión, de conformidad con la organización y normas de la UCI; debiéndose programar alrededor de 2 cómodos asientos, por cama instalada en la unidad.

.5.2..Despacho de información: En el entorno del acceso a la unidad, se debería localizar el despacho de información, que dispondría de un sitio para mantener entrevistas con los familiares y/o pacientes, para informar sobre el estado del paciente ingresado, así como para asesorar y educar en relación con cuidados y atención al paciente en el domicilio, en adecuadas condiciones de privacidad; debiendo el mobiliario de este despacho, ser cálido, con asientos cómodos, y con un ambiente residencial.

.5.3.Esclusa de acceso a la sala de UCI: Desde la sala de estar y con control desde el puesto de recepción de la unidad, se tendría acceso a un espacio delimitado para la preparación del visitante, antes de la entrada a la sala de la UCI.; debiendo el equipamiento ser adecuado para que esa preparación : lavado de manos, colocación de bata, gorro, zapatones, etc., se realice correctamente en condiciones cómodas

.5.4. Zona de sala de UCI: habitaciones : boxes de pacientes y control de enfermería: Zona que estaría destinada a los pacientes ingresados en habitáculos : boxes individuales; localizados en el mismo espacio común de la zona de trabajo de enfermería, de manera que exista un control y observación directa e indirecta de los pacientes en todo momento. Esta configuración de pacientes y personal que los atienden, localizados en la misma sala, permitiría, la atención de los enfermos tanto en situaciones controladas como en las de emergencias.

.Habitáculo : box del paciente: Por razones de privacidad, condiciones ambientales, tratamiento y control de infecciones, no se recomendaría la solución de salas abiertas; la solución de sala con habitaciones individuales, debería resolver la necesidad de observación directa del paciente por parte del personal de la unidad. Se recomendaría que el paciente, se encontrara alojado en una habitación : box diferenciado, posibilitándose la existencia de una control visual directo por parte del personal que atiende la unidad en la sala; recomendándose, que al menos el frente de la habitación localizado en la zona más próxima al mostrador de enfermería de la unidad, se dispusiera de elementos de vidrio que permitiera una visión directa del paciente ingresado en la habitación, y por lo tanto facilitara la atención del mismo en una situación de emergencia. Las habitaciones más distantes del control de enfermería también podrían visualizarse mediante cámaras de videovigilancia. La disposición de habitaciones individuales, resolverían las necesidades de privacidad, así como el alojamiento de todo tipo de situaciones: pacientes muy inquietos o agresivos, pacientes que requieran de tratamientos especiales : hemodiálisis, o pacientes pediátricos. Además, se consideraría necesario, disponer de al menos, dos habitaciones de aislamiento : una con presión positiva y otra con presión negativa. El número de habitaciones de aislamiento podría ser mayor, dependiendo del perfil clínico de los pacientes atendidos en la UCI. La habitación de aislamiento debería disponer de una antesala estanca, que sirviera como esclusa para la preparación del personal : lavado de manos y protecciones. Las puertas, suelos y techos serían estancas para asegurar las condiciones de funcionamiento del aire en cada caso.



-Habitáculo o box.



-Cabecera de paciente


-Equipamiento habitáculo..


-Amplia puerta de acceso.


-Acceso del control de enfermería.

Las particiones de vidrio : frontales y laterales entre las habitaciones deberían tener dispositivos: *persianas venecianas* interiores o semejantes, que permitieran obtener privacidad en el interior de la habitación de cada enfermo. Sería recomendable que la alarma acústica, diferenciara por tipo de box y que existiera una señal luminosa de alarma a la entrada de cada habitación. Además de este control visual, debería existir sistemas de comunicación paciente / enfermería, alarmas de los equipos de monitorización, etcétera, que permitieran el control permanente del paciente ingresado en la unidad.

Otro aspecto esencial de la unidad, sería el control ambiental que en relación con el nivel de ruido, se debería limitar: a 45 dB durante el día, 40 dB durante la tarde y 20 dB durante la noche. Para poder alcanzar estos

niveles, las señales de alarmas antes citadas deberían modularse. Asimismo, resultarían importantes las decisiones sobre los materiales de acabados : suelos, paredes y techos, que deberían disponer de una alta absorción acústica. La elección de los materiales de acabados debería asimismo considerar las características relativas: al mantenimiento; a la limpieza; al trasporte de equipos por la unidad : que en algúnos casos son pesados, como los portátiles de radiología o las mismas camas); y al control de la infección hospitalaria.
Las instalaciones : electricidad, gases, y otros, necesarios en la habitación del paciente se resolverían mediante cabeceros colgados, de manera que se pueda evitar la existencia de multitud de cables por el suelo de la habitación; cabeceros que se anclarían al forjado superior y permitirían el libre movimiento del personal y acceso del mismo al paciente, en cualquier situación. En general se
dispondrían de dos brazos articulados , situados en los extremos del cabecero colgante, en los que se situarían los tomas eléctricas y de gases, los equipos, los monitores, las bombas de infusión, etc. sería recomendable que el 50% de las camas incluyeran balanza para pesar al paciente, así como la posibilidad de que se pudiera convertir en sillón.
También, se debería contar con desagüe, para técnicas de depuración extrarrenal. La instalación de tratamiento de aguas podría considerarse, aunque la utilización de equipos autónomos, probablemente tendría una mejor relación entre el costo de la instalación y su beneficio.l,
La superficie útil mínima recomendada para la habitación del paciente, sería de 24 metros cuadrados; en el caso de habitación con algún tipo de aislamiento, el espacio de la esclusa debería disponer de un mínimo de 6 metros cuadrados, para ubicar lavado de manos, preparación : zapatones, gorro,… y almacenaje, posibilitando el paso de la cama. Las dimensiones de la habitación del paciente, se realizarían sobre la base de las características y disposición de la cama del paciente, así como de la posibilidad de que alrededor de ella, se sitúen cuatro o más profesionales, y la disposición del equipamiento habitual, que se especificara necesario, que para un hospital general consistiría en: monitorización multiparamétrica : ECG, presión, temperatura, etc.; ventilación artificial; bombas de infusión; equipo de succión : baja y alta presión; pulsioxímetro, etc. Por lo que, la superficie de la habitación del paciente, debería en cualquier caso , ajustarse a las características específicas de la unidad de cuidados críticos y del equipamiento vinculado a la misma.
En cada habitación se debería instalar un sistema de alarma de emergencia : paro cardiaco, conectado con el control de enfermería, sala de descanso del personal, y sala polivalente del personal de la unidad.
En la habitación del paciente debería existir la posibilidad de conectar una terminal de ordenador, así como en ocasiones, de un espacio para el almacenamiento de material de enfermería, asociado a un puesto de lavado de manos del personal.
.Aseo de pacientes: El aseo adaptado para los pacientes con movilidad, se ubicaría fuera de la habitación, en un espacio próximo de la zona común de la sala de la UCI, debiendo de disponer de lavabo, inodoro y ducha de pacientes cardiológicos.



-Aseo de pacientes.

.5.5.Mostrador y zona de trabajo del control de enfermería: El control de enfermería de la sala de la UCI, sería el punto central de la misma, con la dimensión suficiente para permitir el desarrollo del trabajo del personal de la unidad; donde el mostrador debería disponer de iluminación superior y superficie suficiente para la instalación de ordenadores, impresoras y sistemas de comunicación, con capacidad para el trabajo de la

enfermería y personal clínico de la unidad, con fácil acceso a la historia clínica digital de los pacientes. Desde este mostrador, se dispondría de una buena visión directa de las habitaciones de los pacientes y de la totalidad de los recursos de la sala.


-Control de enfermería.


-Control de enfermería y equipos asociados.


-Equipos asociados.

Desde este espacio central , se dispondría de un acceso directo a los equipos de asistencia vital que ocuparían un espacio fijo y bien delimitado, con facilidad de movimiento. El espacio asociado al mostrador de trabajo, sería el centro de comunicaciones de la unidad ,con cada una de las habitaciones de los pacientes, así como con todas las unidades del hospital y otros centros asistenciales relacionados, donde estaría situada la central de monitorización de los pacientes; la zona de las señales de alarma; la central de comunicaciones de la unidad;

el sistema de llamada: paciente – enfermería; la terminal de tubo neumático de muestras y documentos; y Asimi de un reloj instalado en la pared.



-Respirador.



-Desfibrilador.



-Carro de medicación.

.Espacio para carro de paro y de intubación difícil: Estos equipos móviles de emergencia y asistencia vital, se deberán localizarse en espacios reservados, accesibles por parte del personal de enfermería, asociados a la zona del mostrador de enfermería, ubicados en un lugar visible , que no debería presentar obstáculos para su traslado a las habitaciones de los pacientes.

.5.6.Oficio limpio; Sería un local vinculado a estaa zona de mostrador y trabajo del personal de la unidad, con una zona de trabajo de preparación de material limpio, lavabo, heladera para uso clínico, armarios dispensadores automáticos de medicamentos y material fungible; sirviendo para el almacenamiento en condiciones de seguridad : heladera y congelador, de medicamentos y material terapéutico limpio y estéril. Las

estanterías y bandejas de material, deberían separase lo suficiente del suelo, de manera que permita una fácil limpieza del mismo. Si el espacio del oficio limpio se diseñara cerrado, resultaría conveniente disponer de una pared de vidrio que permitiera la visión continua de la sala de la UCI , durante los trabajos de preparación de la medicación.



-Oficio limpio.



-Dispensación automatizada de material.



-Almacen de material.


-Dispensación automatizada de medicamentos.

.5.7.Oficio sucio y clasificación de residuos: Debería de localizarse próximo al control de enfermería, disponiendo de espacio suficiente para poder ubicar los contenedores diferenciados que posibilitarían, una clasificación avanzada de los residuos : clínicos, infecciosos y urbanos. Debría disponer asimismo de un desinfectador de chatas y orinales y macerador de bacinillas u orinales, palanganas y botellas de diuresis desechables, lavado clínico y vertedero.


-Oficio sucio.


-Desinfectador de chatas y orinales.



-Medicalex: macerador



-Exposición de bacinillas y orinales, en el Museo del Orinal.,en 2007, en Ciudad Rodrigo, en España, recogiendo. más de 1.300 piezas , traídas de 27 países y fabricadas en barro, metal o porcelana entre otros.

.5.8.Estar de enfermería con oficio de refrigerio: Asociado al mostrador del control de enfermería y mostrador de trabajo, se debería localizar el cuarto de estar de enfermería, disponiendo de sistemas de intercomunicación y alarmas.; zona de estar que debería disponer de un pequeño oficio de comidas, para el personal : heladera, microondas,…, así como un aseo de personal ubicado en su proximidad.; debiendo de disponer de iluminación natural y de un equipamiento confortable que servirá para la relajación del personal de enfermería.

.Aseo del personal del control de enfermería: Próximo al estar de personal se deberá localizar el aseo del personal de enfermería, equipado con : lavabo, inodoro y ducha.
.5.9.Espacios almacenamiento de diversos materiales y equipos: Se recomendaraía que estos locales se encuentren centralizados y asociados a la
circulación general de la unidad, para facilitar el control del material almacenado, resultando esencial disponer de un análisis previo : en la fase de programación funcional, del sistema de almacenamiento adoptado, así como la gestión de los distintos materiales, periodos de reposición, sistema de carros, etc.
.5.10.Oficio de limpieza: Este local serviría de apoyo para la actividad cotidiana del servicio de limpieza, debiendo. disponer de lavabo y mesada, espacio para almacenamiento de equipo móvil y material de limpieza de las habitaciones y equipos de la unidad.
.5.11.Almacén de equipos y taller: Disponer de un local con un amplio acceso para el almacenamiento de equipamiento, equipos portátiles de radiología, ECG, de hemodiálisis, respiradores, accesorios de los equipos de electromedicina. El local debría estar equipado con estanterías abiertas así como de un espacio libre para equipos pesados, con tomas eléctricas para permitir la recarga de baterías de los equipos; recomendándos poner las tomas a cierta altura, para evitar que los profesionales tengan que agacharse. También sería útil que se instalarann tomas de oxígeno y aire comprimido, para la revisión y reparación de los respiradores
El local debería disponer de una mesa pequeña de taller, para poder realizar por parte del servicio técnico las reparaciones que podrían realizarse en el local o las calibraciones del material, así como de un archivo para el seguimiento de las incidencias del material.
.5.12.Almacén de material fungible: Se requeriría un local de almacenamiento de material limpio y estéril, para el uso cotidiano; mediante sistemas de bandejas que permitieran la clasificación y control del material, debiendo de existir suficiente espacio para el material de hemodiálisis.


-Almacén material fungible.

.5.13.Almacén de lencería: Como para el resto del material, la dimensión y características del almacén de ropa limpia de la UCI, dependerá de la política de almacenamiento y gestión ,y de la frecuencia de distribución. Habitualmente se realiza sobre carros que se reponen periódicamente.
.5.14.Recogida de ropa sucia: Local para el almacenamiento temporal de ropa sucia y material o equipos que requieren esterilización o limpieza en otras unidades centrales. El tratamiento y/o eliminación de estos materiales, así como el sistema de transporte, deberia definirse por parte del hospital , en su programa funcional.


-Almacén de lencería.

.5.15.Oficio de comidas: El oficio de comidas de la unidad sirve para la preparación de bebidas calientes

.5.16.Laboratorio: Generalmente se dispone de un espacio próximo al control de enfermería para ubicar equipos de determinación de gases en sangre, u otros análisis bioquímicos. Este local debería disponer de lavabo,

heladera para muestras, y tomas eléctricas.


-Laboratorio: Equipo de determinación de gases en sangre.

En general, la demanda de análisis clínicos de la UCI se resolvería en el Laboratorio central del hospital, debiendo existir una instalación de transporte neumático de muestras cuya terminal se ubicaría en un espacio específico asociado al control de enfermería de la unidad.

La decisión de mantener o incorporar un "*point of care*" de laboratorio en la UCI o no hacerlo dependería de la capacidad de respuesta del laboratorio central del hospital y de otras consideraciones de caracter.

.5.17. Sala de técnicas e implantación de marcapasos: Si se programara una sala de técnicas y procedimientos, ésta debería situarse, en una zona próxima a la sala de la UCI, pero no dentro de la misma, de manera que pudiera servir para pacientes de otras unidades en su caso. Las características de la sala : dimensiones, protecciones, acabados y equipamiento; dependerían de los procedimientos clínicos que se programarían en cada caso. En el supuesto de que la sala sirviera para la implantación de marcapasos, estaría dotada de protección contra las radiaciones ionizantes para la colocación de marcapasos endocavitarios.

.5.18.Local para instalaciones: Resultaría recomendable considerar un local para la instalación agrupada de los sistemas de alimentación Ininterrumpida, baterías y otras instalaciones eléctricas, de manera que no aparecieran

como elementos añadidos al espacio central de la sala de la UCI, y pudiera realizarse un control adecuado en relación con la acústica, la seguridad, y otros.

Los espacios para equipos de climatización de la unidad debeeían de localizarse en el exterior de su planta , de manera que la actividad asistencial no se viera afectada por los trabajos de mantenimiento periódico de los equipos ,ydonde el funcionamiento de éstos, no redujera la calidad ambiental de la unidad.

.6. Zona de personal: Dentro de la unidad, en una localización más interna , vinculada a la circulación horizontal y/o vertical del hospital, se podrían localizar los locales de apoyo, vinculados al trabajo del personal, dentro de la unidad, de manera que sirvieran para el trabajo de coordinación multidisciplinario. Los locales destinados al personal clínico dentro de la UCI, serían:

.6.1.Despacho de supervisión de enfermería.: El despacho de supervisión y organización del trabajo de la unidad, debería tener capacidad para una mesa de trabajo y una zona de reuniones.La sala de trabajo y la sala polivalente



-Supervisión de enfermería.

debería estar asociada a un oficio refrigerio del personal, que servirían para la organización y el seguimiento del estado de los pacientes, los informes de alta; así como, para la celebración de sesiones clínicas.



-Sala de trabajo

El local debería disponer de una mesa de trabajo, con espacio para ordenadores , en función de los médicos existentes y del material auxiliar, así como una mesa de reuniones para sesiones y seminarios. El sistema informático debería de estar conectado en red y a todo el hospital.

.6.2.Sala de reuniones , sesiones y biblioteca: La unidad debería disponer de una sala polivalente para el trabajo del personal de la UCI : sesionesclínicas, organización del trabajo, biblioteca, seminarios, formación y docencia, con el correspondiente equipamiento de ordenadores y con una capacidad suficiente en relación con el personal de la UCI. En el caso de que existieran varias salas de UCI próximas , sería compartida para el conjunto de la unidad. Esta sala debería estar asociada al resto de recursos de esta zona de la unidad y dispondría de sistemas de intercomunicación y alarmas.

.6.3.Despacho médico: Se debería disponer de algunos locales, para el trabajo del médico responsable de la unidad y del personal clínico, en función de la dimensión del número de médicos de la UCI. El despacho del responsable de la UCI, debería contar con una mesa de reunión para unas seis personas, como mínimo.

 **-Sala del médico.**

.6.4. Sala de trabajo administrativo: En función de las características de la unidad, se podría requerir una sala de secretaria, para el trabajo administrativo, comunicada con el local de recepción de la unidad.

.6.5.Estar de personal con oficio refrigerio: Más que una sala separada, se recomendaría, en función de las dimensiones de la unidad, un pequeño espacio, asociado a la sala de reuniones polivalente, que sirviera de soporte al refrigerio del personal, con: lavabo, tomas eléctricas, pequeña heladera, microondas, etc...6.6.Vestuarios y aseos de personal:

.6.6.Vestuarios y aseos de personal: La unidad debería disponer de aseos :lavabos, inodoros y duchas; y vestuarios con armarios, para la preparación del personal : clínico y de enfermería, con carácter previo al acceso a la sala de la UCI. En función de la política de cada centro, el personal asistencial de la UCI podría utilizar los vestuarios centrales del hospital, donde en este caso. podrían existir armarios o colgadores en los despachos o áreas de trabajo, así como en las habitaciones de los médicos de guardia.

 **-Vestuario de personal.**

.6.7.Dormitorios de médicos de guardia La unidad debería disponer, en función de su tamaño , de una o más habitaciones con equipamiento adecuado, para la estancia nocturna de los médicos de guardia de la unidad, un baño, con lavabo , inodoro y ducha, un armario, y con un sistema de comunicación, conectado con el control de enfermería de la unidad. No sería necesario que tuviera luz natural , pero si, que estuviera en una zona sin ruido, con la posibilidad de convertirse en despacho, por lo que podría tener una cama abatible.


-Dormitorio del Médico.

.7. Características ambientales de la UCI: El ambiente de la unidad de cuidados intensivos, y especialmente de la sala de pacientes y control de enfermería, debería cuidarse para minimizar la tensión, tanto de pacientes como del personal; para poder alcanzar este objetivo, se debería disponer de iluminación natural y con vistas hacia el exterior; popr lo que resultaría fundamental contar con ventanas , con posibilidad de oscurecimiento y matización de la luz exterior, desde cada habitación del paciente como un elemento básico, para permitir la recuperación de la orientación, del ciclo circadiano, del paciente ingresado; aspecto esencial, que ha dejado obsoletas la disposición de los pasillos periféricos, para los visitantes de los pacientes de las UCI, que además del incremento de superficie que ocasionaba, y el menor control de la unidad que producía, implicaba una más débil referencia del paso del tiempo por parte del paciente, lo que afectaba al incremento en la estancia media ,con las consecuencias asistenciales de ello que producía; otros aspectos básicos serían el del control acústico de la unidad antes señalado, y poder garantizar la privacidad de los pacientes ingresados, por lo que, los diseños de salas abiertas, han dejado su lugar, a habitaciones diferenciadas con elementos de vidrio, que posibilitarían el control visual desde el espacio común de la sala de UCI, mejorando el control acústico en cada habitación. La visita del paciente ingresado debería
poder disponer de una o dos sillas para cuando lo acompañe.
El tratamiento de las texturas, acabados y colores de las superficies de la habitación, deberían asimismo, colaborar en proporcionar la relajación, frente a las situaciones habituales de tensión existentes en la unidad. Como sucede en los espacios del hospital, destinados a los pacientes , ingresados y/o ambulantes, se buscaría evitar una imagen institucionalizada, sino más bien cordial..
Tanto la iluminación natural , matizada en cada caso, de la unidad; como la calidad del mobiliario y los acabados materiales en suelos, paredes y techos, deberían colaborar en alcanzar este objetivo, de generar un ambiente lo más relajante posible, en una unidad asistencial en la que son comunes las situaciones de emergencia y la tensión por parte de los profesionales y los pacientes; lo que se obtendría, con:
La calidad funcional y ambiental de la unidad se obtiene con:

- **Buenas relaciones funcionales entre las distintas zonas que integran la unidad.**
- **Correcto dimensionado de cada local, en función de las actividades y con el equipamiento que se desarrollaría e instalaría, respectivamente en ellos.**
- **Buen control visual desde el mostrador de enfermería, de los diferentes tráficos de la unidad, especialmente de las habitaciones de los pacientes ingresados.**
- **Buenas condiciones de accesibilidad para personas con discapacidades sensoriales o motoras.**
- **Adecuado sistema de control ambiental de los locales: luz, temperatura y humedad.**

.8. Características básicas de las instalaciones de la UCI: La UCI debería disponer de: instalación eléctrica, agua, oxígeno, vacío, iluminación y sistemas de control ambiental, adecuados a las necesidades de tratamiento intensivo de los pacientes ingresados en la misma. La solución más eficiente es a disponer en la habitación del paciente de un cabecero colgado del techo, o apoyado en la pared, que debería disponer de: tomas eléctricas, de oxígeno, aire comprimido y vacío, así como de sistemas para el control de la iluminación y la temperatura de la habitación; lo que permitiría despejar el suelo de cables, para facilitar el movimiento de los equipos de asistencia vital y de tratamiento del paciente, así como acceder a la cama del paciente a lo largo de todo su perímetro, por el personal.

.8.1.Electricidad: El cuadro eléctrico principal de la UCI, debería estar conectado a los sistemas eléctricos de emergencia: grupo electrógeno y sistema de alimentación ininterrumpida; en cada habitación se recomendarían 6 tomas eléctricas en paredes, adecuadas para el funcionamiento de equipos: tales como portátil de radiología, hemodiálisis, respirador, etc. Las tomas eléctricas que se encontrarían tras la cabecera del paciente, deberían situarse a una altura de 90 centímetros del suelo. Además, se requerirían otras 16 tomas eléctricas instaladas en el cabecero colgado. La UCI debería disponer de una instalación eléctrica segura, en cuanto al suministro y a los riesgos. Los equipos de sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) y paneles de aislamiento, deben disponer de un espacio específico en el interior de la unidad, que asegure su mantenimiento sin afectar al funcionamiento habitual de la unidad, cumpliendo con los requisitos técnicos de cada país.

.8.2.Presión: La presión debe ser mayor en la zona de atención a pacientes que en el resto de las zonas de la UCI.

.8.3.Agua: El suministro de agua debe estar tratad0 , como agua descalcificada, para posibilitar el funcionamiento de las máquinas de hemodiálisis. En una zona próxima a la entrada a las habitaciones de los pacientes , más recomendable que en el interior de las mismas, se debería disponerse de lavabos de manos , con equipos dispensadores de soluciones hidroalcohólicas, con dispositivos de suministro automático; para facilitar el adecuado lavado de manos del personal, que sería uno de los elementos sustanciales del control de la infección hospitalaria dentro de la unidad.

.8.4.Gases medicinales: El suministro de oxígeno y aire comprimido se debería realizar desde las correspondientes centrales del hospital; en cada habitación sería, necesarias cuatro tomas de oxígeno y cuatro tomas de aire, con alarmas de presión y sistemas de cierre.

.8.5.Aspiración: Se recomendarían cuatro tomas de vacío : aspiración, por cama, con el correspondiente sistema de alarma de baja de presión.

.8.6.Iluminación: El sistema de iluminación debería proporcional un nivel adecuado para la realización del trabajo del personal : máximo de 300 lux, compatible con una iluminación suave que permitiera proporcionar un cierto confort al paciente; se considerarían adecuados sistemas de control de iluminación variable, ubicados en el exterior de cada habitación, que permitieran adecuar el nivel de iluminación a la situación de cada paciente. La iluminación natural debería disponer de dispositivos que permitieran la matización de la luz exterior a lo largo del día, en función de la orientación de las habitaciones.

La iluminación para la atención de situaciones de emergencia o tratamientos especiales: entre 1.000 y 1.500 lux en la habitación, debería localizarse directamente sobre la cama del paciente, con sistemas que no produzcan sombras. Esta iluminación resultaría necesaria para la realización de técnicas como traqueotomías, curas, drenajes, etc. La iluminación de lectura en el cabecero, no debería superar los 300 lux.

.8.7.Sistemas de control ambiental: Se requeriría un mínimo de 6 renovaciones/hora del aire de la habitación, con 2 renovaciones de aire exterior. La temperatura : entre 21 y 24 ºC, debería considerar las condiciones de los pacientes semidesnudos. Cada habitación debería disponer de un sistema de control de temperatura que pudiera graduarse para adecuarse a las necesidades de confort de cada paciente. La ventilación se realizaría con todo aire exterior con filtros HEPA, con una tasa de 10 renovaciones por hora. La humedad relativa del aire se debería situar entre el 45 y el 55 %.

.8.8.Monitorización: Un aspecto relevante del equipamiento de la unidad , sería el sistema de monitorización: electrocardiograma, presión invasiva y no invasiva, parámetros respiratorios y otras variables fisiológicas, rendimiento cardiaco y otras variables derivadas.

.8.9.Comunicación: La Unidad dispondría de un sistema de intercomunicación de voz entre el control de enfermería, la habitación del paciente, los dormitorios de médicos de guardia, la sala de estar de enfermería y la sala polivalente del personal; debiendo de existir un sistema de alarma específico para el paro cardiorrespiratorio que fuera visible y sonara en la UCI.

El sistema de comunicación de la unidad dispondría de un sistema de comunicación : voz, imagen, que incluiría un código específico para alarmas vitales; sistema que estaría disponible en los diferentes locales de las distintas zonas en las que se encuentre el personal, que asiste a los pacientes :mostrador de enfermería, sala de estar de enfermería, sala de trabajo clínico, dormitorio de médicos de guardia.

.8.10.Sistemas de transporte: La unidad dispondría de un sistema de transporte neumático de muestras y documentos cuya estación terminal se localizaría en la proximidad al mostrador del control de enfermería, en la zona de la Sala de control de enfermería de la UCI.
En relación con el transporte, mediante ascensores de pacientes y aparatos, se debería considerar las necesidades específicas de la cabina :se recomendaría dimensiones mínimas de cabina de 2,70 x 2,30 metros, y de puerta 1,80 de ancho y 2,10 de alto, para el traslado de pacientes en amplias camas que podrían ir acompañados de hasta tres profesionales y equipos asociados.
.9.Material sanitario, esterilización: Los hospitales deberían controlar el almacenamiento, distribución del material e instrumental sanitario, con especial atención a su caducidad. Todos los hospitales deberían disponer de un espacio seguro destinado al almacenamiento de material e instrumental sanitario, adecuado en su capacidad, a las necesidades de los mismos , que permitiera su clasificación y control. Los hospitales deberían garantizar el uso adecuado del material estéril; el material de uso único se deberá desechar después de la atención a cada paciente, sin que sea posible en ningún caso su reutilización. El embalaje del material estéril deberá señalar siempre la fecha de la esterilización, así como la fecha límite de utilización.
Todo material o instrumental no desechable, que atraviese la piel o las mucosas, o que contacte con mucosas, sangre u otros fluidos orgánicos, deberá ser limpiado, desinfectado y esterilizado, antes de su uso en cada paciente, mediante un sistema eficaz y adaptado a sus características.
Siempre que lo requiera la actividad, se utilizarán elementos de protección personal para los profesionales y los pacientes.
.10. Protocolos de limpieza: La limpieza de la UCI sería un elemento básico para minimizar y prevenir la infección hospitalaria en la unidad, tanto del paciente, como del equipo; y de las otras zonas externas a la UCI. Para la realización adecuada de esta función, la unidad debería disponer de los recursos físicos y del equipamiento adecuado: vestuarios específicos, almacén, oficios; debiéndose considerar los tiempos requeridos para realizar esta actividad, de manera correcta ,en la programación de funcionamiento de la UCI. El personal de limpieza de esta unidad contaría con la formación adecuada para realizar de manera eficiente y ordenada sus funciones. Las características de los equipos y de los acabados de los materiales de revestimiento , así como de sus soluciones constructivas deberán permitir una limpieza de alto nivel de los locales de la unidad.
Como se ha expuesto anteriormente existirían variables clínicas y ambientales que afectarían a la seguridad en la UCI. Entre los factores ambientales además de la calidad del aire y la climatización de los locales de la unidad ,se encontrarían la limpieza de la unidad, la limpieza del equipamiento médico y la limpieza del textil; por lo que se recomendaría:
.Limpieza de la UCI: Sería considerada como una de las áreas de muy alto riesgo; la prioridad de su limpieza sería permanente , cuando existieran incidencias, estas deberían ser solucionadas inmediatamente o tan pronto como sea posible. La limpieza debería ser una responsabilidad del equipo de la UCI, donde las responsabilidades deberían estar claramente establecidas y entendidas. Los aseos, despachos, salas y otras áreas de la UCI, deberían ser tratadas como de muy alto riesgo; debiéndose realizar una limpieza integral de la UCI cada 24 horas; para ayudar a disminuir los microorganismos y los riesgos de contaminación por bacterias, que son resistentes a los antibióticos, y podría ayudar a controlar la extensión de las infecciones a los pacientes.
.Se debería limpiar el siguiente equipamiento instalado en la UCI: todo el mobiliario, el equipamiento médico, las manijas de las puertas, las rejillas de ventilación, las superficies horizontales, el suelo completo., entre otros.
Debiéndose realizar para cada local, un listado de los elementos a limpiar de manera completa, estableciendo un protocolo específico de la limpieza del mismo.
.Limpieza del equipamiento médico: El instrumental y suministros quirúrgicos : endoscopios, broncoscopios, etc., si no están apropiadamente limpios, pueden transmitir infecciones de paciente a paciente, o de paciente a personal, o de personal a paciente. Las organizacion sanitaria debería aplicar políticas y procedimientos como los siguientes: Definir con claridad el equipamiento y los suministros que deben limpiarse / desinfectarse / esterilizarse y aquellos que son desechables; definir cuándo deben limpiarse esos equipos y suministros; definir con qué frecuencia deben limpiarse; y definir cómo deben limpiarse.

.El equipamiento médico debería limpiarse : lavarse, desinfectarse, esterilizarse,…, antes y después de usarse con cada paciente, así como cuando pase de una unidad a otra. Existiendo cuatro tipos de limpieza que pueden servir para eliminar la suciedad y agentes patógenos del equipamiento médico, que serían los siguientes:

- **Limpieza: La eliminación del polvo visible, residuos o cualquier otro material visible, que podrían servir a los microorganismos para vivir y crecer. El lavado con agua caliente y detergente, generalmente sería suficiente para este tipo de limpieza.**
- **Descontaminación: Eliminaría los organismos que producen enfermedades , haciendo que el uso del equipo sea seguro.**
- **Desinfección: Destruiría la mayoría de los organismos que producen enfermedades pero no las formas esporuladas. Existiendo tres niveles de desinfección: Alto, con destrucción de todos los organismos, excepto lasesporas bacterianas; medio, con destrucción de la mayoría de las bacterias y virus, excepto las micobacterias; y bajo, con destrucción de algunos virus y bacterias.**
- **Esterilización: Destruiría toda forma de vida microbiana, incluyendo bacterias, virus, esporas y hongos; existiendo diversas técnicas como: el óxido de etileno, ozono, vapor, plasma, etc.**
- **Limpieza del textil: Las organizaciones deberían separar adecuadamente, la ropa sucia de la limpia, así como definir el textil desechable en el UCI. Para eliminar los microorganismos patógenos de la ropa sucia se recomendaría el lavado durante un mínimo de 25 minutos a 60 º C con lejía. Cuando se almacena ropa limpia y suministros, se recomendaría que se mantuviera al menos a 15 centímetros del suelo, incluso estando cerrados en bolsa de plástico.**
- **Se parte de la base de que todos los hospitales deberían mantenerse en óptimas condiciones de limpieza e higiene en sus dependencias, instalaciones, equipamiento y material e instrumental sanitario.**

Existirá un protocolo de limpieza que tendrá sus especificidades cuya ejecución formará parte del control de calidad de medicina preventiva. Asimismo, deberá existir un protocolo de limpieza, desinfección y, en su caso, deesterilización del equipamiento, material e instrumental sanitario no desechable.

. Gestión de residuos sanitarios: Los centros tendrían la obligación de identificar y clasificar los residuos sanitarios, garantizando su adecuada retirada y eliminación. A los efectos de cumplir con esta obligación, deberían contar con un protocolo de identificación, clasificación y gestión interna de los residuos sanitarios, adaptado a la legislación vigente de cada pais, que debería ser conocido y aplicado por el personal de la UCI.

8.5.5.4-Equipamiento de la UCI.

-**Relación de equipos:**

- **Zona acceso y recepción:**
- **Entrada y vestíbulo: Espacio diáfano para visitantes y familiares de los enfermos ingresados en la unidad. Sin equipamiento específico.**
- **Recepción: Mueble mostrador, cajoneras, sillones ergonómicos con ruedas, estaciones de trabajo / ordenadores, impresora láser, estanterías, teléfono, papelera.**
- **Estar de familiares y visitas: Sillas / sillones, bancadas de tres plazas, cuadros, mesas bajas, percheros, papeleras.**
- **Aseo público: Dispensadores de papel, dispensadores de toallas de papel, escobillas, espejos, papelera con tapa basculante de 25 L., perchero., dispensador de jabón.**
- **Aseo adaptado: Dispensadores de papel, dispensadores de toallas de papel, escobillas, espejos, papelera con tapa basculante de 25 L, perchero, dispensador de jabón.**
- **Despacho información: Sillón ergonómico con ruedas, sillas sin ruedas, mesa modular de trabajo con cajonera, estación de trabajo con ordenador, Teléfono, cuadros, papelera, se evitarían referencias numéricas, porque el número de equipos, dependería de la dimensión de la UCI, así como de otras variables estructurales y funcionales.**

- **Esclusa de acceso a la sala de UCI: Sistema de armarios-consigna para esclusa, bancada de separación, sillas sin ruedas, estanterías para ropa limpia, cubos de sucio : zapatones,gorros, etc, dispensador de solución para lavado de manos, lavamanos, secador de manos automático.**
- **Sala de UCI: box de paciente y control de enfermería: Habitación (box) de paciente: Cama eléctrica con accesorios, cabecero para box de paciente crítico con accesorios, caudalímetro, vacuómetro, mesita, mesa cigüeña para comer, sillón con reposapiés, mueble para medicación y material, estaciones de trabajo / ordenadores, bomba para nutrición enteral,bomba perfusión, Monitor con: registro electrocardiógrafico, PNI, temperatura,**
- **pulsioximetría, análisis del segmento ST, detección de arritmias, ECG de 12 derivaciones PI y electroencefalografía continua, respirador volumétrico con capnografía, reloj de pared con fecha.**
- **Habitación de aislamiento (box) de paciente con antesala: Equipamiento similar al indicado en el box anterior.**
- **Aseo de paciente: Dispensador de toallas de papel, dispensador de jabón, escobilla, perchero, dispensador de papel, papelera con tapa basculante de 25 l., espejo**
- **Mostrador y zona de trabajo del control de enfermería: Mueble mostrador, mesa modular de trabajo con cajonera, sillones ergonómicos con ruedas, sillas sin ruedas, armario archivo, armario estantería cerrado, estanterías metálicas, estaciones de trabajo / ordenadores, impresora láser, central de telemetría, sistema de comunicaciones tipo Tel DECT., teléfono, papelera, PDA´s gestión cuidados, perchero, Reloj de pared con fecha, plafón de avisos.**
- **Espacio para carro de paro y otros equipos: Carro de paro, desfibrilador con palas de adulto, y otros.**
- **Oficio limpio:Taburete fijo de 60 cm., mueble clínico con doble pileta y espacio de almacenamiento inferior, dispensador de jabón, papelera con tapa basculante de 25 L., dispensador de toallas de papel, armario vitrina colgante de 80 x 90 x 35 cm., heladera, dispensador de toallas de papel, carro de curas con cajones, papelera con tapa basculante de 25 l..**
- **Oficio sucio y clasificación de residuos: Mueble de doble pileta y basura, papelera con tapa basculante de 25L., dispensador de toallas de papel, carro portacontenedores instrumental, cubos para clasificación de residuos, mesada, estanterías metálicas, nertedero : equipamiento fijo.**
- **Estar de enfermería con oficio refrigerio: Armarios altos y bajos, cuadros, mesada con pileta, microondas y heladera, mesa centro, teléfono, perchaero, sillas, sillones de descanso, papelera con tapa basculante de 25L., dispensador de toallas de papel.**
- **Aseo de personal: Espejo, papelera con tapa basculante de 25 l., dispensador de toallas de papel, perchero, dispensador de jabón, dispensador de papel, escobilla.**
- **Zona de apoyos generales de la unidad:**
- **Oficio de limpieza: Mueble con mesada, pileta y basura, estanterías metálicas.**
- **Almacén de equipos: Estanterías metálicas, camilla de transporte, respirador de transporte, monitor de transporte, grúa movilización pacientes, carro de curas, pesacamas, cardiocompresor, calentador de fluidos, humidificador respiratorio, bomba-jeringa de infusión, balón de resucitación autoinflable, monitores de gasto cardíaco con CO2, contrapulsador aórtico, desfibrilador con marcapasos externo, Doppler transcraneal,**
  monitor de análisis de la profundidad anestésica, broncofibroscopio, ecocardiógrafo Doppler, sonda transesofágica, equipo de hemofiltración, instrumental diverso,
- **Almacén de material fungible: Sistema modular de almacenamiento mediante doble caja : en las unidades de mayor dimensión, podría resultar adecuado la utilización de armarios de dispensación automatizada de material fungible, estanterías metálicas.**
- **Almacén de lencería: Carros de lencería para ropa limpia, estanterías metálicas.**
- **Recogida de ropa sucia: Carros de recogida de ropa sucia.**
- **Oficio de comidas: Mueble doble pileta y basura, mesada, heladera, máquina de hielo, armario para vajilla.**
- **Sala de técnicas / implantación de marcapasos: Estimulador eléctrico cardíaco, Arco en C móvil, Mesa radiotransparente, Electrocardiógrafo de alta resolución, monitor multiparamétrico modular control: ECG, TA y SaO2., generador externo de marcapasos provisional, sistema de reanimación cardiopulmonar, programador de marcapasos, mesa modular de trabajo con cajonera, sillón**

ergonómico con ruedas, estaciones de trabajo / ordenadores, impresora láser, caudalímetro, vacuómetro.

- **Zona de personal:**
- **Sala de trabajo: Mesas modulares de trabajo con cajonera, sillones ergonómicos con ruedas, estaciones de trabajo / ordenadores, impresoras láser, estantería de madera, armario archivo, armario, cuadros, papeleras, teléfono.**
- **Sala de reuniones / sesiones: Mesa de reuniones, sillas sin ruedas, estanterías de madera, armarios archivo, estaciones de trabajo / ordenadores, Impresora láser, cañón de proyección, teléfono, pizarra mural., perchaero, papelera, cuadros.**
- **Despacho médico: Mesa de despacho con ala y cajonera, sillón ergonómico con ruedas, armario estantería cerrado, estación de trabajo / ordenador, impresora chorro de tinta, teléfono, mesa reuniones circular, papelera. perchero, sillas sin ruedas, armario archivo, pizarra mural, cuadro.**
- **Sala de trabajo administrativo: Mesa de despacho con cajonera, sillón ergonómico con ruedas, armario estantería cerrado, estación de trabajo / ordenador, impresora láser, teléfono, sillas sin ruedas, armario archivo, cuadro, papelera, perchero, pizarra mural.**
- **Despacho de supervisora de enfermería: Mesa de despacho con ala y cajonera, sillón ergonómico con ruedas, armario estantería cerrado, estación de trabajo / ordenador, impresora chorro de tinta, teléfono, mesa reuniones circular, papelera, perchero, sillas sin ruedas, armario archivo, pizarra mural, cuadro.**
- **Estar de personal / oficio refrigerio: Armarios altos y bajos, cuadros, mesada con pileta, microondas y heladera, mesa centro, teléfono, perchero. sillas, sillones de descanso, papelera con tapa basculante de 25 l., dispensador de toallas de papel.**
- **Vestuarios y aseos de personal: Espejo, papelera con tapa basculante de 25L, dispensador de toallas de papel, percha, dispensador de jabón, dispensador de papel, armarios, bancos, escobilla.**
- **Dormitorio de médico de guardia: Armario, cama, mesilla, mesa de estudio, silla sin rueda, perchero, papelera con tapa basculante de 25 l., espejo, escobilla, dispensador de toallas de papel, dispensador de papel; dispensador de jabón.**

8.5.6.Calidad.

8.5.6.1-Generalidades.

- Se necesitaría un conjunto de indicadores asistenciales y de calidad , que sean acordes a los criterios de revisión y seguimiento de los estándares y recomendaciones de la UCI; que necesitaría una revisión y actualización del documento, en un plazo no superior a cinco años.
-Hay poca disponibilidad de información y experiencia sobre el funcionamiento de las UCI ,en los diferentes paises, por lo que se recomendaría , considerar los siguientes puntos:
. Un análisis sistemático de los indicadores de la UCI, que comprendería el conjunto de indicadores anteriormente citados.
.Un censo, con la colaboración de las UCI en cada país, sobre los recursos y realidades existentes..
. Considerar las recomendaciones en los aspectos organizativos y de gestión , especialmente la generalización de los pases de visita interdisciplinares diarios, incluyendo festivos, el desarrollo de los "cuidados críticos ampliados", etc; y se deberían desarrollar proyectos piloto que evalúen los costos y beneficios de la implantación de estos procesos.
. Se considera necesario que se implante, un sistema común de registro de altas de la UCI, que incluya un conjunto mínimo básico de datos, ajustado a las características de los pacientes atendidos en este tipo de unidades, incluyendo las referidas a la medición de la gravedad de los pacientes atendidos en cada UCI.
. Se recomienda que en el caso de realizar trabajos de comparación de indicadores entre las UCI, se comparen por niveles de complejidad asistencial.

8.5.6.2-Sistemas de Medición de Procedimientos terapéuticos.

- Sistemas de medición de las intervenciones terapéuticas:

- **Actividades básicas Puntos:**
- **Monitorización estándar, constantes horarias, cálculo del balance de fluidos .**
- **Laboratorio. Bioquímica y microbiología de cualquier tipo 1**
- **Medicación única: Intravenosa, intramuscular, subcutánea y/o oral : p.ej. sonda nasográstrica**
- **Medicación intravenosa múltiple: Más de un fármaco, dosis única o continua .**
- **Cambios rutinarios de apósitos, cuidado y prevención de decúbitos y cambios diarios .**
- **Cambios frecuentes de apósitos: cambios frecuentes : al menos una vez por turno, y/o cuidados de heridas extensas .**
- **Cuidados de drenajes: Cualquier tipo : excepto sonda nasogástrica.**
- **Soporte ventilatorio.**
- **Ventilación mecánica: Cualquier forma de ventilación mecánica con o sin presión positiva al final de la espiración, con o sin relajantes musculares; ventilación espontánea con presión positiva al final de la espiración**
- **Cuidados ventilatorios suplementarios: ventilación espontánea a través de tubo endotraqueal sin presión positiva al final de la espiración; administración de oxígeno por cualquier método excepto bajo situación de ventilación mecánica**
- **Cuidados de la vía aerea artificial: Tubo endotraqueal o traqueostomía .**
- **Medidas para mejorar la función respiratoria: Fisioterapia, espirometrías incentivadas, terapia de inhalación, aspiración por tubo endotraqueal .**
- **Soporte hemodinámico : Una droga vasoactiva: cualquiera; múltiples drogas vasoactivas: más de una droga vasoactiva, independientemente del tipo y dosis ; Reposición intravenosa de importantes pérdidas de fluidos: Administración de fluidos más de 3L /m2/día, independientemente del tipo de fluido administrado .**
- **Catéter arterial periférico .**
- **Catéter de Swan Ganz con o sin medida del gasto cardíaco .**
- **Catéter venoso central .**
- **RCP en las últimas 24 horas : no se incluye la simple percusión precordial.**
- **Sopote renal : Técnicas de hemofiltración; técnicas dialíticas ; Monitorización de la diuresis: por medio de sonda urinaria ; Diuresis activa : p.ej.: furosemida > 0,5 mg / kg / día .**
- **Sopote neurológico : Monitorización de la presión intracraneal .**
- **Sopote metabólico : Tratamiento de las complicaciones metabólicas acidosis / alcalosis ; alimentación intravenosa ; alimentación enteral: A través de sonda nasogástrica u otra vía gastrointestinal: p.ej.: yeyunostomía.**
- **Intervenciones específcas: Intervención única en la UCI: Intubación naso u orotraqueal, implante de marcapasos, cardioversión, endoscopia, cirugía de urgencia en las últimas 24 h., lavado gástrico. No se incluyen intervenciones de rutina, sin consecuencia directa sobre la condición clínica del paciente, como: radiografías, ecografías, ECG o introducción de catéteres arteriales o venosos.**
- **Intervenciones múltiples en la UCI: Más de una de las mencionadas en el punto anterior .**
- **Intervenciones específicas fuera de la UCI: intervención quirúrgica o procedimientos diagnósticos .**
- **Clasificación de cada paciente (I-IV): clase IV: pacientes con más de 40 puntos; clase III: entre 20 y 39 puntos; clase II: entre 10 y 19 puntos; y clase I: menos de 10 puntos..**
- **La Fundación para la Investigación en Cuidados Intensivos en Europa : *Foundation for Research on Intensive Care, in Europe*), desarrolló y validó un nuevo Índice Terapéutico: el Nine Equivalents of Nursing Manpower: Use Score (NEMS), derivado del TISS-28, reduciéndolo a 9 ítems**

8.5.6.3-Indicadores de Calidad y Asistenciales de la UCI.

Dimensión de la calidad: Indicador Cálculo:
1.1. Estancia media ajustada por casuística EMAC Sumatorio (GRD a GRD) (Altas E * EMU) / Total de altas E
1.2. Estancia media ajustada por el funcionamiento EMAF Sumatorio (GRD a GRD...) (Altas U * EME) / Total altas U
1.3. Mortalidad: [(a * b)/ c)] * 100
a Número de altas hospitalarias por fallecimiento.
b Relación de isogravedad con la media con la que se compara.
c Total de altas.
1.4. % Reingresos [a / b)] * 1.000
a. Número de altas con reingresos en la UCI en un período < 48 horas.
b. Total de altas en la UCI.
1.5. Tasa de notificación de reacciones adversas a medicamento [a / b] * 1.000
a. Número de altas con reacciones adversas a medicamentos.
b. Total de altas en la UCI.
1.6. Tasa de infección hospitalaria [a / b] * 1.000
a. Número de altas con diagnóstico de infección hospitalaria.
b. Total de altas en el período.
1.6.1. Infecciones urológicas [a / b] * 100
a. Número de altas con diagnóstico de infección urológica en pacientes con sondaje vesical.
b. Total de altas en el período de pacientes con sondaje vesical.
1.6.1. Infecciones sanguíneas a / b] * 100
a. Número de altas con diagnóstico de infección sanguínea en pacientes con catéter venoso central.
b. Total de altas en el período en pacientes con catéter venoso central.
1.6.3. Neumonías [a / b] * 100
a. Número de altas con diagnóstico neumonía en pacientes con respirador.
b. Total de altas en el período de pacientes con respirador.
1.7. Tasa de reacciones transfusionales [a / b] * 1.000
a. Número de altas hospitalarias con diagnóstico de infección hospitalaria, en un año.
b. Total de altas en ese año.
1.8. Tasa de úlceras por presión al alta hospitalaria [a / b] * 1.000
a. Número de altas de UCI, con diagnóstico de ulceras por presión.
b. Total de altas del período.
1.9. Eficiencia y Calidad científicotécnica de la UCI.. Tasa de caídas [a / b] * 1.000
a. Número de altas de UCI con información de caída durante su estancia en UCI.
b. Total de altas del periodo.
1.10. Desarrollo y satisfacción profesional: Índice de satisfacción. [a / b] *100
a. Encuestados que declaran estar satisfechos o muy satisfechos con su trabajo y desarrollo profesional.
b. Total de encuestados.
1.11..Calidad percibida por el usuario de la UCI: Índice de satisfacción. [a / b] *100
a. Encuestados (pacientes / familiares) que han sido atendidos en la UCI que declaran haber recibido una atención buena o muy buena.
b. Encuestados (pacientes / familiares) que han utilizado la UCI en el período.

8.5.7- Derechos y Garantías del Paciente.

-El hospital que tiene una UCI, debería observar y respetar los derechos del paciente, que han sido recogidos en la legislación sanitaria vigente, donde se debería proporcionar información a los paciente y familiares sobre esta unidad, y, de fodo aquello incluido en la normativa.

- Información al paciente: La implicación del paciente en el cuidado de su propia salud, representaría un elemento relevante en las estrategias de atención, por lo que, la información debería ser clara, precisa y suficiente, que debería proporcionarse al paciente y familiar atendido en la UCI, debería atender a los siguientes aspectos:

. Información sobre las características generales de la UCI.

. Información detallada de los cuidados dados en la UCI.

. Consentimiento informado, en los supuestos contemplados por la Ley y en los casos que habría que pedir consentimiento informado

. Instrucciones y recomendaciones para la estancia e información en la UCI.

. A los familiares, esta información se daría oralmente y por escrito, incluyendo la política de visitas, el horario de información médica, los modos de comunicarse con la enfermera que atiende al paciente, el teléfono de contacto, otros servicios del hospital, etc.

. Al paciente, siempre que su estado lo permita, se le explicaría el entorno, la política de visitas, etc. con el fin de minimizar la ansiedad producida por la gravedad de su situación y el entorno de la UCI.

Información sobre los procesos, su tratamiento y cuidados en la UCI.

.Se recomeendaría que la información aportada al paciente, familia o acompañante o representante, constara de los siguientes puntos: Explicación adecuada y comprensible , sin tecnicismos, sobre los procesos que tiene el paciente, que motivaron su ingreso a la UCI; y explicación detallada sobre los procedimientos, tratamiento y cuidados realizados en la UCI.

. El profesional debería informar al paciente y familiar sobre las medidas que han de adoptarse como consecuencia del plan terapéutico y de cuidados, dependiendo de la trascendencia de las medidas a tomar, tanto el paciente como la familia, deberían participar en la toma de decisiones.

. La información se daría por el médico responsable en forma diaria, o, en su ausencia, por la persona designada.

- Consentimiento informado: La realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos, así como la administración de tratamientos que impliquen riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del paciente, requerirá su consentimiento por escrito, según lo previsto en la legislación aplicable, en ña mayoría de los paises; por lo que la realización de cualquier procedimiento que implique un cierto nivel de riesgo debería disponer de un entorno de información necesario para que el paciente y, en su caso, para que la familia pueda conocer estos riesgos y las consecuencias de no asumirlos; que se definiría como: "la conformidad libre, voluntaria y consciente de un paciente, manifestada en el pleno uso de sus facultades después de recibir la información adecuada, para que tenga lugar una actuación que afecta a su salud". En cada hospital se deberá disponer de un documento de consentimiento informado adaptado a cada actividad y especialidad clínica". El consentimiento informado abordará en forma específica los aspectos relativos al procedimiento a realizar, incluyendo algunos apartados mínimos de información, como :

. Identificación del enfermo, del médico que indica y pide el consentimiento, y de los servicios médicos que lo llevarán a cabo.

. Nombre, descripción y objetivos del procedimiento diagnóstico o terapéutico.

. Riesgos generales y específicos personalizados.

. Beneficios esperados y alternativas diagnósticas y/o terapéuticas.

. Información del derecho a aceptar o a rehusar lo que se le propone y a retractarse del consentimiento ya decidido, e información del derecho a explicitar los límites que crea convenientes.

. Confidencialidad y uso de datos.

. Fecha del consentimiento.

. Apartado diferenciado para el consentimiento del representante legal.

. Declaraciones y firmas (paciente y médico).

. El documento debería ser emitido por duplicado : una copia para el paciente/tutor legal y otra para la historia clínica.

. El paciente podríá disponer de un facultativo para aclarar dudas o ampliar la información.

. En el caso de que, para realizar el procedimiento fuera necesario algún tipo de anestesia, se precisaría también la obtención de consentimiento informado sobre la técnica anestésica una vez realizada la valoración del riesgo anestésico e informado el paciente de forma clara sobre el acto anestésico.

. El hospital y la UCI deberían adoptar políticas explícitas, avaladas por el Comité de Bioética, para la asistencia a pacientes, que por razones religiosas o de otra índole, rechazaran un determinado tipo de tratamiento.

-Situación terminal: Un porcentaje importante de las personas mueren en una UCI; en Estados Unidos tienen un estimado, que el 20-22% de todas las muertes, se produciríann en o después de ser ingresados en una UCI. El papel de los cuidados paliativos (CP) en la UCI , se extendería a la discusión explícita de los objetivos de la asistencia, centrando en el paciente , si este estuviera capacitado, o fuera su familia la responsable del proceso de toma de decisiones; a la evaluación y el control de del dolor y los síntomas; y, a cuando el soporte vital no estaría indicado, o no fuera deseado la retirada del soporte vital, de forma, que minimice los síntomas del paciente y maximice el soporte a los miembros de la familia.

En algunos paises, las instrucciones previas han sido reguladas en la Ley de autonomía del paciente, que las define, como en el documento, por el que la persona mayor de edad manifiesta anticipadamente su voluntad, con objeto de que ésta se cumpla en el momento en que llegue a una situación en que no sea capaz de expresar su voluntad sobre cuidados y tratamiento.

-. Garantía de los derechos del paciente: En muchos paises, el hospital debería disponer de la siguiente documentación y procedimientos, además de aquellos que han sido descritos anteriormente:

1) La lista de servicios.

2) El plan de acogida: destinado al paciente ingresado

3) El código de ética: Donde se plasmará el conjunto de principios y reglas éticas que inspirarán su actividad..

4) Las guías, vías o protocolos de práctica clínica y de cuidados.

5) Los procedimientos escritos de ensayos clínicos: La realización de ensayos clínicos y otras formas de investigación clínica deberá sujetarse a la condiciones y garantías establecidas en su legislación específica.

6) La historia clínica.

7) Procedimiento sobre instrucciones previas.

8) Los informes de alta médica y de enfermería.

9) Los protocolos que garanticen la seguridad, confidencialidad y el acceso legal a los datos del paciente.

10) El libro de reclamaciones y sugerencias.

11) La póliza de seguros.

. Se debería garantizar el derecho de acceso a estos documentos, por parte de los pacientes o personas vinculadas por razones familiares o de hecho, en los términos señalados en la legislación vigente del país, a excepción de los señalados en las apartados 4), 5) y 9).

. Lista de precios: El hospital deberá disponer de una lista de precios a disposición del usuario, que deberá ser comunicada a la administración competente de acuerdo con la normativa específica en la materia.

-Reclamaciones y sugerencias: El hospital pondría a disposición del usuario, hojas de reclamaciones y sugerencias que permitirían dejar constancia de las quejas, reclamaciones, iniciativas o sugerencias relativas a su funcionamiento que estime convenientes; su existencia debería señalizase en forma visible y su situación debería ser accesible para hacer posible su identificación y uso.

El usuario del hospital tendría derecho a obtener respuesta por escrito de la queja o reclamación presentada, por parte del responsable del centro o persona autorizada, sin perjuicio de su remisión a la administración competente, de acuerdo con lo previsto en la correspondiente normativa del país. La queja, reclamación, iniciativa o sugerencia deberá ser objeto de evaluación periódica.

-Seguro de responsabilidad: El profesional sanitario que ejerciera en el ámbito de la asistencia sanitaria privada o pública, así como la persona jurídica o entidad de titularidad privada, que prestara cualquier clase de servicios sanitarios, debería disponer del seguro de responsabilidad, aval u otra garantía financiera, que cubriera las indemnizaciones que se pudieran derivar de un eventual daño a las personas, causado con ocasión de la prestación de tal asistencia o servicio. El hospital debería disponer de póliza de seguro de responsabilidad acorde con su actividad, para hacer frente a la eventual indemnización por daños al paciente de la que debiera responder. El hospital y, en su caso, el profesional sanitario por cuenta propia, debería conservar copia de los documentos acreditativos de las garantías de responsabilidad exigidas.

-Seguridad del paciente: Los avances en medicina producidos en siglo XX, han modificado completamente el pronóstico y el tratamiento de muchas enfermedades; sin embargo, esta evolución ha ido acompañada de numerosos factores, especialmente de un enorme incremento en la complejidad, en la especialización y en la segmentación de la asistencia, que implicarían un mayor riesgo y también posibles daños innecesarios para el paciente; donde la provisión de la asistencia sanitaria, entrañaría algunos riesgos, que podrían ser inaceptables, en comparación con otras actividades o situaciones consideradas de riesgo. Con la excepción de la mortalidad derivada de la anestesia, tanto la hospitalización como la exposición a medicamentos en el hospital, se asociarían a una mortalidad mayor, que la atribuida a las armas de fuego y a los accidentes de tráfico. Los errores asistenciales podrían tener consecuencias graves para el paciente y su familia, generando un costo asistencial y económico muy elevado, erosionando la confianza del paciente en el sistema, y dañando a las instituciones y al profesional sanitario, que sería, sin duda, la segunda víctima; por lo que , la seguridad del paciente constituiría actualmente, una prioridad para las principales organizaciones de salud nacionales y para algunos organismos internacionales, como la OMS: Alianza Mindialpor la Seguridad del Paciente, la Unión Europea, el Consejo de Europa, y autoridades sanitarias, sociedades profesionales y organizaciones de pacientes; por lo que se han determinado algunas recomendaciones y prácticas dirigidas a mejorar la seguridad del paciente durante su asistencia en la UCI y cuando sele traslada a otros servicios, como:

. Consentimiento informado.

. Tratamiento de soporte vital.

. Trasparencia: Si se produjeran resultados graves no previstos, incluyendo aquellos que han sido producidos claramente por fallos organizativos, se debe informar al paciente y/o familiar en forma oportuna, trasparente y clara

. Atención al proveedor de la asistencia: Si se produjeran daños graves no previstos y no intencionados, debido a fallos organizativos y/o errores humanos, el proveedor de asistencia involucrado, debería recibir asistencia oportuna y sistemática, que incluyera: tratamiento justo, respeto, compasión, atención médica de soporte y la oportunidad de participar completamente en la investigación del evento, identificación del riesgo y desarrollo de actividades que reduzcan el riesgo de futuros incidentes.

. Recursos humanos de enfermería: Implantar los componentes críticos de una política de recursos humanos de enfermería bien diseñada, que refuercen la seguridad del paciente, incluyendo lo siguiente: un plan de recursos humanos de enfermería, gestionado activamente, que evalúe la disponibilidad de recursos y su eficacia en relación con la seguridad del paciente; la existencia de responsables administrativos de enfermería, incluyendo una dirección de enfermería, como parte del equipo de dirección del hospital; órganos colegiados de dirección que asuman la responsabilidad de reducir los riesgos para la seguridad del paciente relacionados con las decisiones de plantilla de enfermería y la provisión de recursos económicos para los servicios de enfermería; y Provisión de recursos económicos para formación continuada.

- La UCI debería estar gestionada por médicos que tengan un entrenamiento específico y estén certificados en cuidados críticos.

. Información sobre la asistencia al paciente, que fuera trasmitida y documentada en forma oportuna y claramente comprensible al paciente

. Comprobación de las órdenes y abreviaturas: Incorporar sistemas, estructuras y estrategias de comunicación seguras; debiéndose verificar la información, haciendo que la persona que reciba la orden o resultado, la repita en forma completa, cuando la orden verbal o comunicación telefónica transmitieraa información importante. Se debería estandarizar una lista de abreviaturas, acrónimos, símbolos y denominaciones de dosis, que serían utilizados en la organización.

. Etiquetado de los estudios diagnósticos: Implantar políticas, procesos y sistemas normalizados, para asegurar el etiquetado seguro de radiografías, especimenes de laboratorio u otros estudios diagnósticos, garantizando que el estudio corresponde al paciente.
. Adopción de sistemas de prescripción informatizados; conciliación de la medicación habitual del paciente a través de la continuidad de los cuidados; y el responsable de farmacia debe tener un papel activo que refleje su autoridad y responsabilidad, sobre el funcionamiento del sistema de gestión del medicamento dentro de la organización.
. Higiene de las manos.
. Prevenciónes Infecciosas: de la gripe para el personal de los servicios sanitarios, por vacunación; asociada a catéter central; de la herida de localización quirúrgica; las complicaciones asociadas a pacientes ventilados mecánicamente: neumonía asociada a la ventilación mecánica, tromboembolismo venoso, úlcera péptica, complicaciones dentales, y úlceras por presión; por organismos mutirresistentes; asociada a sonda urinaria.
. Prevención de errores : en la localización del sitio quirúrgico; en el tipo de procedimiento; o en la identificación del paciente.
. Prevención de la úlcera por presión.
. Prevención del tromboembolismo venoso.
. Prevención de EA derivados de tratamientos anticoagulantes.
.Prevención errores medicamentosos: promoción de medidas de seguridad para la administración de medicamentos por vía oral o por otras rutas enterales; medidas para promover el uso seguro de medicamentos inyectables o administrados de forma intravenosa; las recomendaciones para evitar los problemas relacionados con los medicamentos de alto riesgo, su identificación, así como establecer políticas y procesos para el uso de estos medicamentos; los problemas relacionados con el suministro de medicamentos con aspecto o nombre que se presta a confusió; medidas para asegurar la precisión de la medicación en las transiciones asistenciales : entre médicos, hospitales, etc.
. Medidas de precaución en el uso de la contención física o inmovilización de los pacientes.
. Medidas para la correcta comunicación durante el traspaso de información sobre la salud de los pacientes e identificación de los pacientes.

- Cultura de seguridad: La creación de una cultura de seguridad sería un paso decisivo para lograr la mejora de la seguridad del paciente, siendo la primera práctica segura, que fue recomendada por el Comité de Sanidad del Consejo de Europa, el *National Quality Forum* , el *US Department of Veterans Affairs, y otras organizaciones, donde* la cultura de seguridad se podría entender como "todas aquellas características de una organización, como los valores, la filosofía, las tradiciones y las costumbres, que conduciríann a un comportamiento de búsqueda continua, tanto individual como colectiva, de la forma de reducir al máximo los riesgos y los daños que se podrían producir durante los distintos procesos de provisión de la asistencia sanitaria". Una cultura de seguridad sería esencialmente una cultura en la que la organización, los procesos y los procedimientos de trabajo estaríann enfocados a mejorar la seguridad, y donde todos los profesionales estaríann concientizados, de manera constante y activa, del riesgo de que se produzcan errores, , de que tienen un papel y de que contribuyen a la seguridad del paciente en la institución. También sería una cultura abierta, donde los profesionales serían conscientes de que deben comunicar los errores, de que se aprende de los errores ocurridos y de que se necesita poner medidas, para evitar que los errores se pudieran repetir; por lo que sería necesario, considerar:
1. Recomendar que el hospital fomente la creación y mantenimiento de una cultura de seguridad, por lo que supone el desarrollo de actuaciones siguientes: establecer y mantener un liderazgo que promueva una cultura de seguridad; evaluar periódicamente la cultura de seguridad de la institución; comunicar los resultados y tomar medidas para mejorarla; formar a los profesionales en técnicas de trabajo en equipo y de los principios de reducción de errores; establecer programas de notificación y aprendizaje, para identificar y analizar los incidentes que se producen y las situaciones de riesgo, y aplicar y evaluar acciones de mejora en relación con los mismos.
2. Realizar reuniones periódicas del equipo de la UCI, para analizar con un enfoque sistémico los incidentes de seguridad que hayan ocurrido en la UCI y, especialmente, para establecer las medidas de prevención pertinentes.

3. Realizar un análisis de riesgos proactivo (AMFE o similar) , de aquellos procedimientos que podrían suponer un mayor riesgo en la UCI, con el fin de identificar los posibles fallos que puedan existir e implantar medidas para subsanarlos. Se recomienda efectuar al menos un análisis al año , y siempre que se introduzca una nueva técnica o procedimiento de riesgo.
4. Fomentar el flujo de comunicación con atención primaria , respecto a temas de seguridad de pacientes, incluyendo regularmente la discusión sobre incidencias de seguridad registradas y la revisión de temas de seguridad del paciente en las reuniones y sesiones conjuntas con atención primaria .
5. Promover la formación de los profesionales en materia de seguridad, incluyendo temas de seguridad en los programas de acogida y de formación continua.
6. Actualizar regularmente la información sobre seguridad del paciente y sobre prácticas basadas en la evidencia científica, que hayan sido eficaces en la reducción de errores, con el fin de valorar la introducción de nuevas medidas que puedan ser útiles y establecer mejoras continuas en la seguridad de los pacientes atendidos en la UCI.

- Comunicación durante el traspaso del paciente: A lo largo de su estadía, un paciente podría ser atendido por distintos profesionales, en múltiples unidades, incluyendo atención primaria, atención ambulatoria especializada, atención de emergencia, atención hospitalaria y rehabilitación, UCI, entre otros; podría ser atendido por distintas modadidades de atención; y tener hasta 3 o 4 turnos de personal por día., segun los paises que mantendrín turnos de personal de 6 o 8 horas. La comunicación entre las unidades y entre los equipos de atención en el momento del traspaso podría no incluir toda la información esencial, o podría darse la interpretación incorrecta de la información, lo que supondría un riesgo de seguridad para el paciente. Además, el paciente anciano y el paciente pluripatológico frágil , serían particularmente complejos, por lo que tendrían una mayor vulnerabilidad a las brechas de comunicación durante el traspaso desde un centro a otro, o de un turno a otro, situación que ha conducido a la aparición de los eventos adversos (EA).
La comunicación en el momento del traspaso está relacionada ,con el proceso de pasar la información específica del paciente de un prestador de atención a otro, o del prestador de atención al paciente y/o familia , a efectos de asegurar la continuidad y la seguridad de la atención; por lo que se debería aumentar la efectividad de la comunicación entre los profesionales implicados en la atención al paciente durante el traspaso, siendo un objetivo de seguridad prioritario para los grupos líderes en seguridad, como: la "OMS", la "Joint Commission" y el " Nacional Quality Forum".

. Distribución según categoría y gravedad de los eventos adversos y coeficiente de impacto*

Categoría	n	Eventos adversos (%)	Eventos adversos mayores (%)	Coeficiente de impacto*
Dispositivo invasivo	43	44	30	0,13
Fármacos	18	18	80	0,14
Vía aérea	16	16	100	0,16
Ventilación mecánica	6	6	100	0,06
Otros	13	13	37	0,05

* Coeficiente de impacto corresponde a la ponderación de la frecuencia con la categoría de gravedad mayor y se calcula multiplicando frecuencia total por frecuencia de evento mayor.

. Como recomendaciones generales se aconsejaría:
1. Estandarizar la comunicación entre los profesionales, en el momento del traspaso, en los cambios de turno y entre las distintas unidades de atención en el transcurso de la transferencia de un paciente a otra unidad o ámbito asistencial., para lo que se recomendaría la técnica "SBAR ", que es un modelo de lenguaje común, para comunicar la información crucial, estructurada en cuatro apartados: S, Situation (situación); B, Background o antecedentes; A, Assessment o evaluación; y R, Recomendation o recomendación); y donde se debería asignar

de tiempo suficiente para comunicar la información importante y para formular y responder las preguntas sin interrupciones.
2. Estandarizar el alta, mediante el uso de listas de comprobación (checklist), para poder verificar la transferencia en forma eficaz , de los principales elementos de información clave, tanto al paciente como al siguiente prestador de asistencia sanitaria, en referencia: al diagnóstico; al alta, al plan de tratamiento y cuidados; a los medicamentos, y a los resultados de las pruebas, entre otros..

-Seguridad en el uso de los medicamentos: El medicamento representaría la intervención sanitaria más frecuente, siendo una de las principales causas de EA : acontecimientos adversos, tanto en el ámbito hospitalario como en el ambulatorio. En los diversos paises, varios estudios revelaron que el medicamento sería la causa del 24,5 al 37,4% de los EA detectados en pacientes hospitalizados, y del 47,8% en pacientes ambulatorios; siendo los relacionados con la prescripción y administración los más frecuentes. Una gran parte de los errores de medicación, se producirían en los procesos de transición asistencial, fundamentalmente por problemas en la comunicación de la información sobre la medicación entre los profesionales responsables o entre éstos y los pacientes. Estos errores han dado lugar hasta un 20% de los acontecimientos adversos en hospitales y un porcentaje importante de los reingresos hospitalarios, por lo que se recomendaría la implantación de prácticas de conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales , y recomendaciones generales, como: la UCI seguirá los procedimientos establecidos en el hospital para garantizar la seguridad en los procesos de prescripción, almacenamiento, preparación y administración de medicamentos; prestar especial atención a los medicamentos de alto riesgo que se manejen en la UCI, para los que se revisarán las condiciones de almacenamiento y se establecerán directrices, actualizadas periódicamente, que aseguren la estandarización de su preparación y administración : concentraciones de las soluciones para infusión, velocidades de administración, criterios para utilización de bombas de infusión, etc.; promoción de la implantación de nuevas tecnologías de la información y comunicación en la UCI; especialmente la disponibilidad de la historia clínica informatizada y de los sistemas de prescripción electrónica asistida, integrado en la historia del paciente y conectado con el laboratorio, con alertas de interacciones medicamento-medicamento y medicamentoenfermedad, dosis máximas y ajuste de dosis, alergias y medicamentos inapropiados en ancianos; disponer de protocolos actualizados de tratamiento y/o guías de uso de medicamentos, basados en la evidencia sobre las principales enfermedades tratadas en la UCI; estandarizar la prescripción y el seguimiento de la eficacia y seguridad de los tratamientos, teniendo protocolos que contemplarían la adecuación de la dosificación en pacientes ancianos, realizando sistemáticamente un ajuste de la dosis de los medicamentos en el momento de la prescripción qie contemple la edad, la función renal y la función hepática del paciente. (ver: http://www.seguridaddelpaciente.es/index.php/lang-es/investigacion/financiacion-estudios/eepidemiologicos.html.) .

- Prevención de la úlcera por presión; Sería una complicación frecuente en cualquier nivel de la asistencia sanitaria, especialmente en pacientes con problemas de movilidad y edad avanzada; donde la úlcera por presión retrasará la recuperación funcional, pudiendo complicarse con infección y dolor, disminuyendo la calidad de vida de la persona que la padece, contribuyendo a prolongarle la estancia hospitalaria y el costo de la atención sanitaria; siendo la prevención la clave de la reducción de la incidencia de úlcera por presión, representando uno de los objetivos estratégicos de seguridad de los UCI, de los objetivos nacionales de seguridad : "Nacional Patient Safety Goals", propuestos por la Joint Commission para el 2009, y de las estrategias seleccionadas por el" Institute of Healthcare Improvement" en su campaña nacional para proteger al paciente de cinco millones de incidentes adversos: " Five Million Lives Campaign", en el 2012. Se recomendará la inclusión de la prevención de úlcera por presión en el programa de atención del paciente en la UCI, que debería incluir:
. Identificación del paciente en riesgo de desarrollar úlcera por presión y valoración del estado de la piel: realizando una evaluación al ingreso, de la integridad de la piel, y luego realizarle una inspección diaria de la piel, o con más frecuencia , dependiendo de su estado.
. Para evaluar el riesgo, se debería combinar el juicio clínico y los instrumentos estandarizados: escalas de: Braden, Norton, EMINA,..; , luego establecer los cuidados oportunos según el riesgo calculado.
. Reevaluar al paciente con regularidad , documentando los hallazgos en la historia clínica.

. Mantener y mejorar la tolerancia de los tejidos a la presión, para prevenir las lesiones mediante el reconocimiento y tratamiento de los factores que afectan la tolerancia de los tejidos : edad, competencia vascular, control glucémico en diabéticos, y nutrición.

. El plan de cuidados individual debería incluir: cuidados locales de la piel : higiene e hidratación; prevención específica en pacientes con incontinencia; cambios posturales en pacientes con movilidad limitada; utilización de superficies especiales, para aliviar la presión en la cama y/o asiento del paciente; protección local ante la presión en las prominencias óseas; protección de la piel de las fuerzas de fricción y cizalla, mediante técnicas adecuadas en la posición, traslado y cambio postural.

. La formación continua del profesional sanitario de la UCI debe incluir la prevención y tratamiento de la úlcera por presión.

.- Restricción a la movilidad: Sería recomendable reducir al mínimo las medidas de restricción de la movilidad en la UCI, no debiendo ser usadas rutinariamente, sino en consonanciadebe estar en consonancia con la dignidad y confort del paciente , estando justificadas en determinadas situaciones clínicas, una vez descartado el uso de tratamientos alternativos a la restricción, pudiéndose usar las siguientes directivas:

. Recomendar: Que la institución y el profesional promuevan el desarrollo de prácticas seguras en relación con el uso de sistemas de restricción.

. Recomendar: La evaluación del paciente para determinar si el tratamiento de un problema, podría evitar la necesidad de utilizar medidas de restricción.

. Recomendar: Documentar en la historia clínica la utilización de sistemas de retención y cual sería el motivo, donde las órdenes de restricción deberían tener una duración limitada a un período de 24 horas; si fuera preciso continuar, se deberán ordenar por escrito, considerando reducirlas o suspenderlas cada 8 horas.

. Recomendar: Controlar el desarrollo de complicaciones de las medidas de restricción, cada cuatro horas como mínimo, y más frecuentemente si el paciente estuviera agitado o si estuviera clínicamente indicado; cada evaluación de complicaciones deberá ser documentada en la historia clínica.

. Recomendar: Facilitar al paciente y/o familiar, la información periódica sobre la necesidad y la naturaleza del tratamiento de restricción.

. Recomendar: Elegir la opción de terapia de restricción menos agresiva, que fuera capaz de optimizar la seguridad del paciente, su comodidad y dignidad.

. Medicamentos: Los analgésicos, sedantes y neurolépticos utilizados para el tratamiento del dolor, ansiedad, o alteraciones psiquiátricas en la UCI ,deberían ser utilizados como fármacos , para reducir la necesidad en terapias de restricción. El paciente que reciba agentes de bloqueo neuromuscular debería tener adecuada sedación y analgesia; el uso de agentes bloqueantes neuromusculares requerirá de una frecuente evaluación de

bloqueo para minimizar las graves secuelas, asociadas a la parálisis a largo plazo, no debiendo utilizarse como agente de restricción, salvo que esté indicado por la condición del paciente; en este caso, se deberíann implantar sistemas de evaluación de la profundidad de la hipnosis : BIS, entropía etc….

- Prevención de la infección: La UCI debería disponer de un programa de vigilancia y prevención de la infección hospitalaria, adaptado a estas características y actividad, que garantice la identificación del paciente en riesgo , o que va a someterse a un procedimiento de riesgo. El lavado de las manos sería la medida más efectiva para reducir la infección hospitalaria, debiéndose seguir las directivas de la OMS sobre higiene de manos en la atención sanitaria. También la "*Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA)" y la "*Infectious Diseases Society of America* (IDSA)", junto con la "*Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology* (APIC)", la "*Joint Commission"* y la "*American Hospital Association* (AHA) " han publicado un compendio de recomendaciones para prevenir las infecciones asociadas a los cuidados en hospitales de agudos; así como, las acciones para prevenir la infección por catéter venoso central; recomendándose las siguientes medidas:

. Higiene de las manos: Se requerirá una higiene apropiada de las manos antes y después de palpar los lugares de inserción de los catéteres, así como antes y después de insertar, remplazar, acceder, reparar o proteger un catéter intravascular; donde el uso de guantes no eximiría de la higiene de las manos.

. Precauciones máximas de barrera en el momento de inserción: Utilizar una técnica aséptica para insertar el catéter intravascular.
. Antisepsia de la piel con clorhexidina: Desinfectar la piel con un antiséptico apropiado antes de la inserción del catéter y durante el cambio de apósito, siendo la solución de preferencia: una preparación de clorhexidina al 2%.
. Selección óptima de localización del catéter: Evitar la vena femoral para acceso venoso central en el paciente adulto.
. Revisión diaria de la necesidad de permanencia del catéter: Con eliminación de las vías innecesarias.
. Cuidado aséptico del catéter.
. Prevención de neumonía, asociada a la ventilación mecánica: Se recomendaría las siguientes medidas: Elevación de la cabecera de la cama 30º-45º; valoración diaria de la necesidad de sedación y de ventilación mecánica.; reducir la duración de la ventilación mecánica y el riesgo de infección; preparación y evaluación al retirar la intubación; evitar la reincubación respiratoria; evitar la retención gástrica; la higiene de las manos; la higiene orofaringea; la aspiración continua subglótica; y el control de presión del neumo taponamiento del balón inflable de la saonda orotraqueal



-Manómetro para control de neumotaponamiento.

. Profilaxis de la úlcera péptica.
. Profilaxis de la trombosis venosa profunda.
. Prevención de la infección asociada a sonda urinaria..
. Prevención de la Infección del sitio quirúrgico.
. Prevención de la infección por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.
. Prevención de la infección por *Clostridium difficile.*
. Alerta epidemiológica: El hospital debería disponer de un dispositivo de alerta epidemiológica conectado con la autoridad sanitaria competente.

- Identificación del paciente: Dentro de la seguridad del paciente deberían realizarse las siguientes recomendaciones para la identificación inequívoca del paciente:
. Fomentar el uso de dos identificadores :apellidos y nombre, fecha de nacimiento, número de historia clínica o número de tarjeta sanitaria; entre los que no se debe incluir el número de cama.
. Eelaborar y difundir protocolos que contemplen los criterios para la identificación del paciente del que se carece de los datos habituales para su identificación o para diferenciarlo de otros con el mismo nombre.
. Usar una pulsera de identidad, impresa en forma automática.
. Realizar el etiquetado de las muestras del paciente, en el mismo momento de la extracción.
. Establecer controles en la historia clínica, para evitar la selección incorrecta de un paciente .

8.5.8-Organización y Gestión.

-Anteriormente se han descrito los estándares y recomendaciones de calidad y seguridad, donde se ha definido a la UCI como una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinaria, en

un espacio específico del hospital, con determinados requisitos funcionales, estructurales y organizativos, que garantizarían las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia, para atender al paciente que, siendo susceptible de recuperación, requeriría de soporte respiratorio o que precisaría un soporte respiratorio básico junto con el soporte de, al menos, dos órganos o sistemas; o todo paciente complejo, que necesitara de soporte, por falla multiorgánica; o la UCI podría también atender al paciente que requirieraun menor nivel de cuidados; tomándose como base a una unidad de cuidados intensivos de carácter polivalente para adultos ,destinada a prestar asistencia a todos los pacientes potencialmente reversibles de carácter médico o quirúrgico, independientemente del órgano afectado a la especialidad de referencia.

-La UCI funcionaría generalmente , salvo "éxitus", como una unidad intermedia, que prestaría servicios al paciente, que procedería de, y/o fuera dado de alta hacia el servicio clínico : unidad final médica o quirúrgica; por lo que para el correcto funcionamiento de la UCI, se requeriría de su integración y coordinación con la totalidad de las unidades del hospital; necesitándose que tenga una organización, con: criterios de inclusión de pacientes; niveles de atención; lista y cartera de servicios, que dependería del volumen de actividad y complejidad del hospital; procesos de atención al paciente; organización y funcionamiento de la UCI; y gestión de pacientes; por lo que se recomendaría la aplicación de determinadas recomendaciones.

- Criterios de inclusión del paciente: La definición de la UCI , delimitaría los dos criterios clave para la admisión de pacientes en la unidad: necesidad de alto nivel de cuidados y recuperabilidad; para categorizar el nivel de cuidados se ha adoptado ekl criterio del "*Department of Health* del Reino Unido", dividido en tres niveles de cuidados críticos:
. Nivel 3: Paciente que requeriría soporte respiratorio avanzado o soporte respiratorio básico junto con soporte a dos sistemas orgánicos, al menos, incluyendo este nivel , al paciente complejo que requeriría soporte por falla multiorgánica.
. Nivel 2: Paciente que requeriría de observación más frecuente o intervención, incluido el soporte de un sistema orgánico; que requerirían cuidados postoperatorios; o que vendrían de niveles más altos de cuidados.
La *Intensive Care Society* desarrolló en el año 2002 un conjunto de criterios para establecer los niveles de cuidados, especialmente de los niveles 2 y 3. Además, la regionalización de servicios, tiene como objetivo principal garantizar la equidad en el acceso en relación con aquellos procesos, que se beneficiarían de una alta especialización, con independencia del lugar de residencia del paciente o de presentación de la emergencia; por lo que se recomendaría la integración del hospital local en la red regional de servicios, como un elemento crítico para fortalecer la provisión local de servicios y garantizar la seguridad y equidad en la provisión de los mismos; debiéndose desarrollar un sistema de movilidad y traslado urgente del paciente, con el uso de tecnologías de información y comunicación; confeccionándose en algunos paises un sistema de atención al enfermo grave.
. Niveles hospitalarios en atención al paciente grave: Capacidad de RCP básica y avanzada; traslado interhospitalario asistido; sala de despertar; sala de estabilización en Urgencias : con box de críticos y semejants; UCI, dependiendo de la distancia a otros centros : insularidad, teniendo en la zona: UCI básica multidisciplinaria, polivalente, médico-quirúrgica, con niveles de equipamiento esencial , con Transporte asistido intrahospitalario e interhospitalario, con posibilidades de asistencia especializada y de alta tecnología, con relación paciente / enfermera: mayor o igual 3:1, con niveles de equipamiento esencial, deseable; y teniendo una unidad de cuidados intermedios : "step-down".
Si no existiera UCI: Se tendría Soporte vital inmediato, presencia de intensivistas en urgencias recomendado,transporte asistido primario y secundario, equipamiento y dotación esencial y deseable, relación paciente / enfermera entre 2/1 y 1.5/1

.Niveles de cuidados: Si un paciente no satisface claramente el criterio para un nivel determinado, se debería utilizar el juicio clínico para determinar la clasificación más adecuada; donde si persistieran las dudas, se debería elegir el nivel más elevado. Los ejemplos servirían para ayudar a la comprensión de la clasificación, pero no son exhaustivos ni determinantes, como:
.Se podrían incluir las definiciones de soporte de un sistema orgánicodonde el nivel de criterios de cuidados, recibiría :

. Medicación oral o medicación i.v. (bolo); analgesia controlada por el paciente; requerir hospitalización donde las necesidades podrían ser atendidas en sala de hospitalización polivalente de agudos, con controles con periodicidad superior a cada 4 horas.
.Paciente dado de alta recientemente de un nivel más intensivo de cuidados, con controles de periodicidad igual o inferior a cada 4 horas.
.Paciente con necesidades adicionales de control, asistencia sanitaria o asesoramiento clínico, como fisioterapia o aspiración aérea requeridas cada 6 horas o menos, pero no cada 2 horas o menos
.Paciente que requeriría apoyo del "servicio ampliado de cuidados críticos", con signos vitales anormales, pero que no requieren un nivel más intensivo de cuidados
.Necesidad de terapia renal sustitutiva (insuficiencia renal crónica estable)
.Necesidad de Analgesia epidural
.1.Paciente que requeriría la atención de personal con competencias específicas y/o instalaciones adecuadas, para al menos, un aspecto de la asistencia sanitaria prestada en el entorno de la unidad de enfermería de hospitalización polivalente: Cuidados de la traqueostomía; Respiratorio: Requerir una concentración > 50% de oxígeno inhalado; Ventilación no invasiva o con presión positiva : presión positiva respiratoria continua; fisioterapia o aspiración al menos cada 2 horas; cardiovascular: Inestabilidad, requiriendo monitorización ECG continua y presión intraarterial.
.2.Paciente que requereiría monitorización o soporte de un órgano o sistema : paciente que requiere asistencia respiratoria avanzada, como único sistema orgánico podrían satisfacer normalmente criterios para un nivel 3, con
Inestabilidad hemodinámica debido a hipovolemia, o hemorragia

- Aspectos organizativos y de gestión en la UCI: Se recomendarían un conjunto de medidas para aumentar la seguridad del paciente grave y agudamente enfermo, sobre aspectos organizativos y de gestión, como:
. Disponer de una UCI cerrada, dirigida por un médico intensivista con dedicación completa a la UCI y, al menos, 5 años de experiencia como médico intensivista.
. Establecer un equipo de respuesta rápida, que manejaría la estrategia basada en el servicio ampliado de cuidados críticos.
. Implementar los pases de visita multidisciplinarios.
. Implementar la evaluación diaria de objetivos.
. Presencia del intensivista las 24 horas.
. Duración de los turnos de los intensivistas: Favorecer la organización de turnos de 12 horas, frente a los de 8 o 24 horas.
. Uso de la telemedicina.
. Usar una hoja de objetivos diarios para cada paciente.
. Servicio ampliado de cuidados críticos.
. Creación de un equipo de ventilación.
. Cobertura cruzada informatizada de los cambios de turno.
. Papel del director de la UCI : mejor utilización de los recursos de la UCI cuanto mayor sea la implicación del responsable en la gestión cotidiana..
. Disponibilidad de "unidades de cuidados intermedios" : reducción de la necesidad de admisión en la UCI, con menor duración de la estancia.
. Participación del farmacéutico en los pases de visita multidisciplinarios.
. Relación enfermera-paciente adecuada , con mejores resultados cuanto mayor proporción de enfermeras tituladas y mayor número de horas de enfermera titulada por paciente exista.
. Facilitar información sobre los costos a los médicos que ordenan pruebas complementarias.
. Procesos destinados a la identificación y control de la infección .
. Diseminación de los datos de desempeño clínico .
. Horas de visita de familiares163,164,165.
. Cuidados paliativos .
. Comunicación enfermera-médico y otros aspectos de la cultura de la UCI.

- Servicio ampliado de cuidados críticos: La "Sociedad de Cuidados Intensivos del Reino Unido", define al servicio ampliado de cuidados críticos, como una aproximación multidisciplinaria , para realizar la identificación del paciente con riesgo de poder desarrollar una enfermedad crítica, para facilitar una intervención temprana, y/o trasladar al paciente al área más adecuada para atender sus necesidades.; pudiendo adoptar distintas configuraciones, que dependerían de las prioridades y recursos existentes, debiendo formar parte, de una estrategia coordinada de atención del paciente que pudiera requiera cuidados críticos. Este servicio ampliado de cuidados críticos se desarrollaría en base al derecho a una asistencia adecuada y oportuna en el tiempo, con independencia de la unidad, de todo paciente que fuera ingresado en riesgo o grave y agudamente enfermo. La recomendación de la ampliación del servicio de cuidados críticos, permitiría asegurar la continuidad de la asistencia, con independencia de la unidad de atención, que se debería realizar con la colaboración del servicio de cuidados críticos y de otros servicios, como se realiza en algunos paises, permitiendo el uso de los equipos de ventilación, como existe en USA, con la presencia de profesionales no médicos, expertos en cuidados respiratorios: los fisioterapeutas respiratorios, figura no existente en España y otros; teniendo a personal con conocimiento y habilidades en la prestación de cuidados críticos., donde el personal de salud que atiende al paciente en el hospital de agudos, debe tener competencias en la vigilancia, medición, interpretación y respuesta rápida apropiadas al nivel de cuidados que prestan. En estos hospitales se establece y se revisa periódicamente el umbral del sistema de seguimiento y activación, para requerir el apoyo del equipo ampliado de cuidados críticos con objeto de optimizar su sensibilidad y especificida; por lo que se recomendaría que el hospital estableciera una política de graduación de respuesta para el paciente en el que se identifique un deterioro en su condición clínica, pudiéndose identificar tres niveles de ponderación del riesgo:

. Bajo: Aumento de la frecuencia de los controles y alerta de la enfermera responsable.

. Medio: Llamada urgente al equipo médico responsable del paciente, con Llamada simultánea al personal con entrenamiento en la atención al paciente agudo y gravemente enfermo; la organización de este servicio dependería de cada hospital: servicios ampliados de cuidados críticos, equipo de guardia, o un especialista entrenado en la atención de este tipo de pacientes.

. Alto : Llamada urgente al equipo con competencias y habilidades, para la asistencia de este tipo de pacientes, que debe incluir a un médico, con preparación para evaluar al paciente gravemente enfermo, con manejo avanzado de la vía aérea y de maniobras de resucitación, debiendo de tener capacidad de respuesta inmediata.

.La estrategia de respuesta para el paciente en riesgo de deterioro clínico, debería activarse tanto por el sistema de seguimiento y activación, como por la inquietud clínica sobre la evolución del paciente. El paciente identificado como urgencia clínica, deberá hacer saltar al sistema de respuesta; salvo la excepción del paciente con paro cardiaco, los demás serían tratados como los incluidos en el nivel alto de ponderación del riesgo.

.Sería recomendable, que el hospital dispusiera de un equipo, que se activararía en respuesta a una alerta de resucitación cardiopulmonar (RCP), debiendo estar compuesto por al menos dos médicos y una enfermera con entrenamiento actualizado en soporte vital avanzado; la composición exacta del equipo podría variar segun las instituciones, pero debería tener la capacidad de intervenir en:

. Intervenciones en la vía aérea, incluyendo intubación endotraqueal.

. Canalización intravenosa, incluyendo catéter venoso central.

. Desfibrilación : automática y manual, y cardioversión.

. Administración de los medicamentos necesarios.

. Maniobras de resucitación avanzada, incluyendo marcapasos externo y pericardiocentesis.

. Asistencia post-resucitación.

Se recomendaría la protocolización en el hospital del equipo profesional, el sistema de llamada y el mantenimiento del equipo de RCP. . El sistema de seguimiento y activación se desarrollaría en el documento de hospitalización de enfermería: estándares y recomendaciones.

-Pase de visita multidisciplinario : Se recomendaría realizar el pase de visita multidisciplinaria que permitiría a todos los miembros del equipo que atiende al paciente en la UCI, trabajar juntos y ofrecer la experiencia y los conocimientos en la atención al paciente; donde una atención eficiente al paciente, dependería de la comunicación inmediata entr: médicos, enfermeras, fisioterapeutas, etc., donde la implantación del pase de

visita multidisciplinario, ha estado vinculado con una mayor satisfacción con la atención percibida , y una mejor comunicación y colaboración entre los participantes.
.La composición del equipo que participaría en el pase de visita y su frecuencia , estarían condicionados por el tipo de pacientes que atiende la UCI, pudiendo integrar el equipo, además de los médicos y enfermeras responsables de la atención al paciente en la UCI: farmacéuticos, dietistas, especialistas consultores, trabajadores sociales, rehabilitadores / fisioterapeutas, etc.

- Evaluación diaria de objetivos: Se recomendaría para cada paciente, lo que permitiría al equipo de la UCI ,el seguimiento de los planes establecidos en los pases de visita , haciéndose habitualmente mediante una hoja de seguimiento, que sería individualizada para cada UCI y para las tradiciones y necesidades específicas de cada hospital. Esto, facilitaría una mejor documentación y comunicación, unamejor comunicación entre los miembros del equipo, permitiría la evaluación de los riesgos del paciente y centraría la atención en los cambios que podrían ser preocupantes; aumentaría la seguridad del paciente, al facilitar el reconocimiento precoz de los signos de alarma; facilitaría el trabajo y reduciría la duración de la estancia en la UCI. En la elaboración de la hoja de objetivos diarios, se debería tener en cuanta :
. ¿Qué actividades deberían desarrollarse para que el paciente sea dado de alta de la UCI?.
. ¿Cuál sería el mayor riesgo para la seguridad del paciente?.
. ¿Qué se debería hacer en relación con cada sistema orgánico o problema del paciente que haya sido identificado?.
. ¿Se han implantado los procesos clave en pacientes con respirador?.
. ¿Se han solicitado y/o se han recibido las determinaciones de laboratorio programadas?.
. Catéter: cuidado del lugar de inserción, inspección, ¿se debe retirar?.
. Aspectos relacionados con la comunicación: ¿Se ha hablado hoy con la familia?.

- Continuidad de cuidados tras el alta de la UCI e ingreso en una unidad de hospitalización convencional : El traslado de un paciente desde la UCI a una unidad de enfermería de hospitalización, una vez que se ha tomado la decisión, se debería realizar lo más pronto posible, peor se deberá evitar la trasferencia nocturna del paciente, entre las 20:00 y 08:00 horas. El traslado se debería documentar, como un evento adverso, en caso de realizase en durante la noche. La UCI que trasladaría al paciente y el equipo que lo recibiría, en la UEH , compartirían la responsabilidad de la asistencia, mientras se produce el traslado; donde ambos equipos deberían asegurar conjuntamente la continuidad de la asistencia , y que la UEH pudiera prestar el plan acordado, con el apoyo del servicio ampliado de cuidados críticos.

-Director o responsable de la UCI: El director de la UCI debería ser un especialista en cuidados intensivos teniendo, entre otras, las siguientes funciones:

- **Desarrollar e implantar las políticas de admisión y alta de los pacientes, los protocolos asistenciales y las relaciones con los familiares.**
- **Administrar la UCI, incluyendo presupuesto, sistema de información y de evaluación de la calidad.**
- **Participación en investigación y docencia.**
- **Enlace con los responsables de velar por los aspectos éticos y sociales relacionados con la medicina intensiva.**
- **Idóneamente debe tener dedicación a tiempo completo a la UCI.**
- **Si la UCI se configura como una unidad de gestión, el director de la unidad debe tener autoridad y responsabilidad sobre el presupuesto, una remuneración adecuada, responder de su gestión y disponer de sistemas adecuados de información y soporte administrativo. Para ello sería aconsejable asignar un responsable, que podría ser a tiempo parcial, de cada uno de los servicios "horizontales" del hospital : económico-financiero, personal, servicios generales, etc., como apoyo de la unidad.**
- **La responsable de enfermería, tendría la responsabilidad de la coordinación de los profesionales de enfermería asignados a la UCI, teniendo, entre otras, las siguientes funciones: Organiza toda la operativa diaria para garantizar los cuidados de enfermería; asegurar la formación del personal de nueva incorporación, y la formación continua de las enfermeras y personal auxiliar; promover el estudio y la investigación de enfermería;**

participar en la discusión y confección de protocolos, guías clínicas y asegura su cumplimentación; elaborar junto con las enfermeras los protocolos de los planes de cuidados y de los procedimientos.

- **evalúar la calidad de los cuidados y realiza el seguimiento de los incidentes críticos;**
- **colaborar con gestión de pacientes para que el circuito de ingresos, altas o traslados de pacientes sea más efectivo;**

- **Asegura que el paciente y la familia tengan la formación e información que precisen.**
- **Colaborar con la dirección de enfermería en: decisiones de planificación y cobertura del personal;**
- **Evaluación del personal fijo y suplente; programación de la formación de los profesionales; seguimiento de los objetivos; evaluación de los resultados.**
- **Aunque se utilice de forma indistinta, la figura del responsable de la UCI es equivalente a la del jefe de servicio, aunque la denominación de director sería más apropiada para el responsable de una UCI ode una unidad de medicina intensiva configurada como una unidad de gestión clínica, asumiendo responsabilidades presupuestarias, de gestión de personal, etc.**

-Manual de Organización y Funciones: La necesidad de dotarse de un manual frecuentemente se visualizaría como un requerimiento meramente administrativo; sin embargo, sería muy útil que cada miembro del personal, recibiera un manual que suministre información sobre los objetivos del servicio, su plantilla, su estructura de gestión, sus comités, uniformes y disciplina, líneas de responsabilidad y comunicación, directivas éticas, etc; dándole el manual al personal clínico un sentimiento de pertenencia. Este manual debería reflejar el organigrama de la UCI, con: responsabilidades, líneas jerárquicas, atribuciones y competencias de cada unos de los miembros de la UC; la cartera de servicios; la disposición física de la unidad y sus recursos estructurales y de equipamiento; las normas con los instrumentos de coordinación asistencial con otras unidades y servicios del hospital, la descripción de las actividades del proceso asistencial, los protocolos necesarios y los puntos de introducción de éstos en el circuito asistencial y las líneas de responsabilidad en cada uno de los actos.
En el manual sedeberían respetar los requisitos generales organizativos previamente descritos; debiendo ser abierto y actualizable según las modificaciones en la cartera de servicios o cuando los cambios estructurales o funcionales así lo requirieran.

- Gestión de pacientes:
.Admisión: Los aspectos relativos a la documentación clínica, registro de pacientes, informe de alta y protección de datos afectarían al hospital al que está vinculada la UCI; donde los pacientes ingresados en las UCI, procederían habitualmente de la unidad o servicio de urgencias del hospital o de otras unidades del hospital : hospitalización de agudos, bloque quirúrgico, o pacientes trasladados desde otros centros. El ingreso en la UCI debe estar indicado por el responsable de la UCI, en el turno que corresponda.
.Documentación e historia clínica: La documentación clínica estaría integrada por el conjunto de documentos resultantes del proceso asistencial, cualesquiera que sean su formato y soporte. La gestión de la documentación clínica corresponderá a la unidad de admisión y de documentación clínica o equivalente. La gestión comprenderá la generación, custodia, préstamo, duplicación, copia, seguimiento y depuración de cualquier documento clínico.
La documentación clínica deberá ser conservada en condiciones que garanticen su correcto mantenimiento y seguridad, durante el tiempo adecuado en cada caso y, como mínimo, cinco años contados desde la terminación de cada proceso asistencial.
.Historia clínica: La historia clínica deberá ser única para cada paciente y deberá ser compartida entre profesionales, centros y niveles asistenciales; debiendo cumplir con las exigencias técnicas de compatibilidad que cada servicio de salud establezca.
La información asistencial recogida en la historia clínica podría constar en soporte papel o a través de medios informáticos, electrónicos o telemáticos, siempre que esté garantizada su recuperación y uso en su totalidad.
En lo relativo al diseño, contenido mínimo, requisitos y garantías y usos de la historia clínica se atendería a lo previsto en las leyes reguladoras de salud de cada país, donde se determinarán para cada paciente, los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

El hospital contará con un único registro de historias clínicas, que centralizará toda la información correspondiente a la actividad que se realice en el mismo, donde su gestión se realizará de acuerdo con un protocolo que garantice su trazabilidad y localización, e incluya criterios escritos sobre archivo, custodia, conservación y acceso a la documentación.

.Informe de alta: La UCI sería habitualmente una unidad intermedia, que interviene en el proceso asistencial, siendo los servicios clínicos finales los que habitualmente reciben al paciente procedente de la UCI y le dan el alta. Cuando la UCI funciona como servicio final : éxitus, o traslado desde la UCI a otro centro, el médico responsable del paciente en la UCI, tendría que elaborar el informe de alta médica de acuerdo con las normas en materia de información y documentación clínica . También, debe de ser elaborado en los traslados, dentro del hospital, desde esta unidad a otras unidades del hospital. El " *Department of Health* del Reino Unido" ha elaborado un" CMBD" específico para cuidados críticos . La enfermera debe cumplementar el Alta de Enfermería, cuando el paciente se traslada a otra unidad u hospital, donde se debería reflejar un breve resumen del plan de cuidados aplicado al paciente durante su estancia en la UCI y la situación del paciente en el momento del alta.

.En el registro de pacientes atendidos: Se harían constar los datos necesarios para la identificación inequívoca del paciente, su proceso asistencial y la financiación del tratamiento, si fuera necesario; por lo que como mínimo se registrarían los siguientes datos: identificación del hospital, o centro; identificación del paciente, nombre y apellidos; fecha de nacimiento; sexo; residencia; financiación y, en su caso, número de tarjeta sanitaria; fecha de ingreso o de prestación de la asistencia; circunstancias del ingreso o de la prestación de la asistencia; diagnóstico principal y secundarios; procedimientos; fecha de traslado, si lo hubiere, y el lugar de destino; fecha de alta médica; informe de valoración integral; circunstancias del alta; identificación del médico responsable del alta. Identificación de la enfermera de referencia hospitalaria; así como, de los profesionales de atención primaria responsables del paciente; y, en su caso, de la enfermería de enlace, gestora de casos o recurso similar.

.Protección de datos sanitarios: Los datos de carácter personal, relativos a la salud del paciente tendrían la consideración de ser datos , especialmente protegidos, a los efectos previstos en las Leyes respectivas, de la mayoría de los paises sobre protección de datos de carácter personal; por lo que se debería adoptar las medidas de organización, de procedimientos y las técnicas necesarias para garantizar la seguridad, la confidencialidad y la integridad de los datos referentes a la salud del paciente, así como para hacer efectivo el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación y cancelación de los mismos. Todos los centros deberán garantizar la seguridad y conservación de todos los ficheros de los que dispongan, estén o no automatizados, por lo que cada centro sanitario debería designar a la persona responsable de los ficheros automatizados, lo que sería comunicado a la administración competente. El responsable del fichero y las personas que intervengan en cualquier fase del tratamiento de los datos del paciente, estaría sometido al deber de secreto profesional.

El paciente tiene derecho a la confidencialidad sobre su estado de salud en los términos establecidos por las leyes reguladoras de la autonomía del paciente, de derechos y obligaciones en materia de información, y de documentación clínica. La cesión de los datos relativos al paciente, requeriría en todo caso, el consentimiento expreso de los afectados, con las excepciones previstas en la legislación sanitaria y en la legislación de protección de datos.

.Sistema de información: Estaría integrado en el sistema general del hospital, debiendo atender a los distintos requerimientos de la UCI:

- Gestión de pacientes: Filiación; citación.; admisión; alta y codificación; gestión de la documentación clínica.

- Estación clínica: Historia clínica electrónica; Aplicaciones departamentales : laboratorio, diagnóstico por la imagen...y otros.

- Gestión económico-administrativa y de servicios generales: Almacén : pactos de consumo, gestión de stocks, solicitudes de compra, etc.; contabilidad; esterilización; farmacia : sistema de prescripción electrónica; unidosis; sistema de conciliación de medicación; gestión de personal: incapacidad transitoria, incidencias, permisos, sustituciones, etc.; inventario y mantenimiento.

- Evaluación por cuadro de mando: costos por proceso : contabilidad analítica; encuestas de satisfacción; Indicadores de actividad; indicadores de calidad; indicadores de rendimiento.

8.5.9-Unidad de Cuidados Intermedios.

-Introducción. Las Unidades de Cuidados Intermedios constituyen las formas de prestación asistencial a pacientes potencialmente críticos, que permitirían mejorar la relación costo-beneficio de la asistencia ofertada por los Servicios de Medicina Intensiva (SMI); teniéndose en algunos lugares esta modalidad asistencial, por lo que existirían, de acuerdo a su causa de ingreso, teniendo una menor estancia, una menor gravedad, un mejor pronóstico de supervivencia yuna menor carga asistencial; pero que no disminuiría el intervalo de mortalidad total: intra y post UCI, por lo que en conclusión, la puesta en marcha de una Unidad de Cuidados Intermedios, dependiente de un UCI, incrementaría la capacidad asistencial del mismo y del centro al que presta servicio, sin afectar la mortalidad global.
-Características: Las Unidades de Cuidados Intermedios (UCIM), son áreas hospitalarias, que contarían con una dotación técnica y humana suficiente, para proporcionar una vigilancia y cuidados asistenciales , con unnivel inferior a las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), pero muy superior al de las áreas convencionales de hospitalización; dependiendo de los Servicios de Medicina Intensiva (SMI), que nacen como consecuencia de distintos objetivos:
1. Disminuir el «salto asistencial cualitativo» entre las UCI y las plantas convencionales de hospitalización, para poder incrementar la capacidad asistencial de los SMI, mediante la posibilidad de atender pacientes con menor grado de dependencia, que serían «mejor atendidos» que con las alternativas existentes en cada uno de los centros hospitalarios.
2. Poder garantizar una continuidad asistencial a enfermos, cuya situación no permitiría un traslado a plantas convencionales con las suficientes garantías.
3. Como valor agregado, se dice que la existencia de las UCI podría asociarse a una disminución de la mortalidad total, incluyendo la hospitalaria post UCI , con disminución de la mortalidad real frente al mantenimiento de la «mortalidad intra UCI», aunque al parecer no existiría evidencia contrastable de esta afirmación.
4. Se debería diferenciar los indicadores de funcionamiento, entre los pacientes de UCI y los pacientes de UCIM, debiéndose establecer en qué medida la mortalidad post UCI, ha podido verse modificada por la existencia de la UCIM. Al analizar la procedencia de los ingresos en las dos unidades, se ha confirmado el distinto origen de los ingresos, por que mientras en la UCI la mayor proporción de ingresos ,procede del área quirúrgica : quirófano directamente o del área de la sala derecuperación, los pacientes ingresados a UCIM proceden, preferentemente vendrían del área de Urgencias o de la sala de recuperación, en determinado tipo de operciones, que buscarían una mayor intensidad de cuidados.

-La Unidad de Cuidados Intermedios, implica aceptar la existencia de distintos niveles o intensidades de asistencia al paciente crítico; donde existirían pacientes en situación crítica, cuyas necesidades y dependencias serían menores que las de otros pacientes, que también estuvieran en tal situación; la existencia de estos distintos niveles, se traduciría en la puesta en marcha de prestaciones asistenciales amparadas bajo distintas denominaciones: unidades de Cuidados semi Intensivos, UCIM, de Cuidados decrecientes : traducción no feliz del *step down* anglosajón; áreas de monitorización ,como enfrentadas a las de tratamiento intensivo. Así mismo, estos niveles asistenciales, dependería de la estructura y cultura de cada hospital y de sus profesionales, pero sería claro que las UCIM no deberían amparar la existencia encubierta, alternativas de UCI, ni dependientes de otras estructuras distintas que los SMI.
Las UCIM considerarían distintos criterios de ingreso, alta y selección de ingresos, lo mismo de perfil distinto de determinados pacientes, lo mismo con distinto nivel de

gravedad, mejor pronóstico y menores requerimientos de carga asistencial por parte de enfermería, sino que además se distingue un patrón epidemiológico significativamente distinto, traducido en menores tasas de mortalidad ; con un distinto ratio de personal de enfermería y con menor capacidad de monitorización , por que los pacientes ahí atendidos son distintos, con menor dependencia asistencial que los pacientes de la UCI; existiendo dos niveles distintos de asistencia: en monitorización y en tratamiento activo, por lo que los ingresos por monitorización serían mayoritariamente ubicados en la UCIM.

-Beneficios asistenciales proporcionados por la Unidad de Cuidados Intermedios: La apertura de la UCIM como una unidad funcional dependiente del servicio de medicina intensiva: SMI, ha aumentado los pacientes atendidos por el SMI, dando un incremento cuantitativo y cualitativo de la capacidad y la oferta asistencial, pero no ha producido el «estrechamiento» entre los intervalos de mortalidad intra SMI y total, es decir, no ha disminuido la mortalidad global de los pacientes. Se ha disminuido el«salto asistencial» entre la UCI y las plantas convencionales de hospitalización', con disminución de la carga asistencial para el conjunto del sistema, pero no sería claro los beneficios a nivel individual .

8.5.10- Conclusiones.

La Unidad de Cuidados intensivos: UCI; representaría el área de hospitalización, altamente especializada, destinada a la atención y tratamiento de pacientes en situación grave y crítica, pero con posibilidad de recuperación, para lo cual debería contar con el material, y el equipo especializado, e integrado por personal médico, de enfermería y técnico altamente especializado. Teniéndose como criterios fundamentales de ingreso en la UCI , por causas médicas a : edema pulmonar agudo; hipertensión grave y rebelde al tratamiento; oligoanuria grave; cardiopatía previa; síndrome de dificultad respiratoria del adulto; signos de insuficiencia cardíaca; disfunción renal o hepática; coagulación intravascular diseminada; irritabilidad cerebral; coma; encefalopatía hipertensiva; signos de focalización neurológica; empleo de nitroglicemia, y síndrome HELLP en embarazadas, una vez tomada la conducta obstétrica :H: hemólisis+EL: altas enzimas hepáticas+ LP: plaquetas bajas

1. 
-Cama cuidados intensivos.

8.6-Medicina Perioperatoria.

8.6.1-Introducción.

-La anestesiología actual representa variados y profundos interreses, con objetivos y responsabilidades bien diferentes, en relación a la incipiente ayuda médica, que generó su nacimiento, con profundos cambios en la labor quirúrgica hace ciento sesenta y ocho años, donde en las seis últimas décadas la anestesiología ha cambiado radicalmente sus conocimientos, ha profundizado la investigación de la fisiología y la farmacología, se han diseñando equipos de computacción y electrónica,se ha diversificado el campo de su accionar, se han introducido grandes cambios en la asistencia al paciente, con integralidad y labor en equipo, comprendiendo a diversas especialidades, con la aparición de una nueva especialidad la Medicina Perioperatoria; donde se han abierto nuevos horizontes, comenzando con el campo de la evaluacióin somática y emocional del paciente, cambiando las conductas y el tratamiento en las unidades intensivas, para una serie de afecciones médicas por trauma, derivadas de trasplantes y otros, grandes cambios en la clínica del dolor, en las tareas administrativas y gerenciales. Ha comenzado con una mejor preparación académica, en las distintas areas de la medicina para los residentes, se ha podido mejorar la preparación de nuevos especialistas, con más conocimientos y experiencias, que desarrollarían, nuevas sociedades científicass nacionales y regionales, que redundarám en un mayor conocimiento de sus asociados, y con un mejor resultado y tratamiento para los enfermos. Cincoo décadas atrás, la actividad anestésica se dedicaba en gran parte de su tiempo, a largas jornadas en los quirófanos, con cubrimiento diurno y noctutno, donde apenas el anestesiólogo, se escapaba del quirófano, para dar preanestesia, a gran parte de los enfermos hospitalizados de los pisos quirúrgicos, donde asistía por pocas horas a algunos seminarios y actividades docentes teóricas, practicaba alguna analgesia, y a veces, si llegaba a tener tiempo visitaba algun enfermo. Las directivas hospitalarias eran, mantener el mayor tiempo posible al anestesiólogo, confinado al encierro del campo quirúrgico y a su polución visual y acústica.

-Evolución: En algunos paises y sociedades profesionales, la inquietud y el rechazo a esta actitud , sumado a la experiencia y a la mejor preparación científica, expresado en las revistas científicas, en los congresos y en la docencia, junto a los vaciós asistenciales de otras especialidades, y a los nuevos requerimientos de los pacientes, llevó la extensión del anestesiólogo, a nuevos campos del quehacer hospitalario, abarcando los más variados escenarios y situaciones; lográndose una mayor participación en la toma de decisiones de los comités directivos hospitalarios y docentes, por lo que fue variando el número de funciones que el anestesiólogo iba desarrollando. Hace algunos años, todos los pacientes en su preoperatorio, debían de ser referidos a un especialista del área médica: cardiólogo, neumólogo, hematólogo, endocrinólogo, para su evaluación; pero actualmente se ha llegado a la conclusión evidente, de que el anestesiólogo puede manejar en forma efectiva, las diferentes condiciones médicas complejas, que no estarían en la esfera de dichos especialistas; habiendo mostrado la experiencia, que el anestesiólogo con buena preparación y criterio clínico, reduce el número de interconsultas y requisiciones, así como redujo el número de cancelaciones en los quirófanos , por una inadecuada preparación. También, cada vez más, fueron atraidos a las residencias de anestesiología, candidatos con cualidades académicas sobresalientes, a los que se les exige una mayor capacitación, relacionada con la inmensa variedad de las diversas disciplinas y tópicos, que abarcan actualmente la especialidad, que obliga a un ejercicio mental de evaluación y conducción, condicionado con la urgencia en relación a la presión del tiempo. El poder lograr una consulta preoperatoria adecuada, fue un logro importante en la relación médico-paciente: con su evaluación, con su medición del riesgo, y con el ejercicio de una medicina interna prequirúrgica; lo que llevó en forma obligatoria la entrevista y el cumplimiento legal y médico de obtener una historia clínica completa y la formalidad del consentimiento informado. También, las unidades de cuidados intensivos conducidas en la mayoría de los paises de alta tecnología, por anestesiólogos, llenaron el vacío de la atención postoperatoria especialñizada en las intervenciones de complejidad variable, obteniéndose de esta manera, mejores resultados.
.Paralelamente al notorio crecimiento y desarrollo de la anestesiología, en los aspectos del cuidado crítico, de la terapia y control del dolor agudo y crónico, de la mejor conducción de la actividad académica y de la investicación clínica, existió una mayor presencia del anwestesiólogo, en los órganos administrativos y organizacionales de las entidades prestadoras y asistenciales de salud; y además, un mayor número de

anestesiólogos, fueron alcanzando postgrados en gerencia hospitalaria, en administración de salusd, en epidemiología clínica, y sobre las reglamentaciones jurídicas y laborales sobre las demandas.
.Hoy día, dentro del complejo hospitalario, el anestesiólogo en la mayoría de los paises, tendría la capacidad física y técnica de cumplir : las labores de consulta , la evaluación y riesgo preoperatorio; poder controlar al paciente y administrarle la anestesia; manejar las unidades de recuperación y cuidados intensivos; manejar la anestesia ambulatoria en los variados ambientes realizables, y coordinar la cirugía ambulatoria; organizar y coordinar el centro quirúrgico; actuar de consultor en el dolor crónico, planear y conducir la terapéutica del dolor agudo y las quejas de los enfermos terminales; impartir la docencia; coordinar las actividades de emergencia y reamación cardiopulmonar; y organizar a tan variados grupos; involucrándose en el, un variado rango de servicios perioperatorios, que las organizaciones asistenciales y las unidades hospitalarias deben brindar a la comunidad.

-Nueva especialidad: La especialidad de anestesiologia fue con su inmenso progreso científico, extendiendo su cubrimiento a un mayor número de la población, con la obligación de desarrollar labores en equipo, para obtener el logro de una calidad y prontitud en el servicio, cuyo producto final fue la satisfacción del usuario; por lo que la especialidad fue cambiando su accionar, modificando sus aspectos técnicos intraquirúrgicos , hacia una expansión que lo llevaría a cubrir los vaciós asistenciales, las responsabilidades, y la promoción de su campo de influencia, a todas las áreas de la actividad asestencial y docente, que en el nuevo milenio adquirión el concepto de medicina perioperatoria.

8.6.2-Características de la Nueva Medicina Perioperatoria.

-El nuevo espacio y especialidad llamado "medicina perioperatoria", tendría seis subespacios:
1. Preoperatorio.
2. Prequirófano.
3. Intraoperatorio o anestesiología.
4. Postoperatorio inmediato : unidades de recuperación.
5. Seguimiento postoperatorio : reanimación, anestesia ambulatoria, UCI, UCIM, o domicilio.
6. Tratamiento del dolor.

-En cada subespacio, se podrían definir 7 tipos de riesgo:
1. Riesgo cardiovascular
2. Riesgo respiratorio
3. Riesgo nefrológico
4. Riesgo endocrino-metabólico y nutricional
5. Riesgo hematológico
6. Riesgo infeccioso
7. Riesgo neurológico y de dolor .
.Drntro de las guías de práctica clínica, de la bibliografía y de nuestra experiencia, se podrían determinar niveles de alerta, alarma o emergencia, a cada tipo de riesgo ,y obtener la mejor práctica organizativa o clínica en cada uno de los niveles, y de los riesgos, tratando de unificar actitudes ,ante problemas que han sido claramente definidos , pudiéndose usar diferentes especialistas relacionados de alguna u otra forma, con el perioperatorio, como consultores o responsables.

-La medicina perioperatoria sería la especialidad médica relacionada con todos los aspectos de los cuidados suministrados al paciente, desde que se le decide intervenirlo quirurgicamente, hasta cuando sería dado de alta de la institución y quizás hasta despues; abarcando : antes, durante y despues, donde su manejo podría estar

fragmentado, no estandarizado y ser conducido por múltiples grupos, lo que podría aumentar su morbilidad perioperatoria y demorar su recuperación postoperatoria., lo que aumentaría sus costos directos e indirectos. .La anestesiología en su práctica actual, debería considerar el cuidado médico perioperatorio, y no solo al cuidado intraoperatorio, que cada vez sería más seguro, con el uso de monitores cardiológicos, oximetría y capnografía y otros , junto con el perfil de seguridad delos fármacos y medicamentos anestésicos usados, con la evaluación y la modificación de su riesgo perioperatorio, con la preparación preoperatoria, con la evaluación del efecto de las condiciones médicas en la morbilidad y mortalidad anestésicas, por el manejo del dolor postoperatorio, con la estabilización postoperatoria temprana, y por la participación en el manejo de comorbilidades en el período postoperatorio de pacientes críticos o medianamente comprometidos, en las unidades de cuidados intensivos o intermedios.

.En muchos paises, especialmente en los paises desarrollados, la medicina perioperatoria ha evolucionado desde una especialidad basada en procedimientos en el quirófano, a una con firmes bases de evidencia científica y objeto de multiples proyectos de investigación, donde la residencia de Medicina Perioperatoria debería abarcar cuatro años,, comprendiendo: todo el cuidado perioperatorio del paciente quirúrgico con su evaluación, su manejo , educación y preparación preoperatoria, con entrenamiento en todos los aspectos básicos y avanzados del manejo anestésico intraoperatorio; con todos los aspectos del manejo y seguimiento postoperatorio; de manera de que en forma progresiva, desarrollaría los logros cognitivos y técnicos, que le permitirían adquirir la experiencia clínica, para poder responsabilizarse directamente del manejo del paciente y participar en el planeamiento y cuidado preoperatorio de pacientes severamente comprometidos o que fueran programados para procedimientos de alta complejidad, que comprenderían todas las situaciones clínicas posibles; donde su programa de preparación, debería abarcar: introducción a la anestesiología, incluyendo entrenamiento con simuladores; anestesia quirúrgica; evaluación preoperatoria; anestesia regional ; introducción al cuidado crítico. y otros; adquiriríria las destrezas básicas y especializadas en: anestesia, en evaluación preoperatoria, y en el cuidado postoperatorio del paciente quirúrgico, comprendindo los conocimientos necesarios en: cardiología, neumologia y nefrología; comprendería tambien las anestesias: obstétrica, pediátrica, neuroanestesia, cardiotorácica, traumatológica, geriátrica, manejo del dolor, manejo del paciente ambulatorio, paciente con hospitalización compleja, paciente anciano; cuidado crítico especializado : trasplantes, trauma, neuro, cardiovascular , pediátrico,y neonatos; maejo dolor agudo y crónico, ecografía intraoperatoria, monitorización cardiologica, neurológica, profundidad anestésica y las demás constantes.

8.6.2.1-Preoperatorio.



-Va desde que se plantea la cirugía, hasta su internación.

El aumento de la vida media que se ha observado en nuestro país, y en general, en todo el mundo occidental, ha condicionado un aumento de la esperanza de vida; dando en consecuencia un incremento de pacientes en la edad senil, calculándose en muchos paises, que más del 40% de los pacientes ingresados en los hospitales y clínicas tendrían más de 65 años.

Al mismo tiempo se ha observado un incremento de las patologías crónicodegenerativas, que se manifestarían con mayor incidencia en la población geriátrica; por lo que estas enfermedades, asociadas a los naturales procesos de involución biológica propios de la edad mayor, crearían dilemas especiales, relacionados con la gestión del paciente geriátrico, candidato a una intervención quirúrgica. Por otro lado, el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y el desarrollo de los sistemas de apoyo anestesiológico , de reanimación y resucitación, han permitido ampliar el número de los pacientes en edad avanzada , que serían portadores de desequilibrios morfológicos o funcionales, que ahora podrían ser sometidos a una intervención quirúrgica. Pero quizás, uno de los avances más importantes, que ha permitido incrementar las intervenciones en las personas de edad avanzada, ha sido el mejor conocimiento de los factores de riesgo, que regularían el envejecimiento biológico.

No hace muchos años se había establecía un límite arbitrario de indicación quirúrgica, en los 70 años; actualmente la edad no representaría por sí misma, un factor de riesgo significativo para la cirugía, sino que lo sería el estado general de salud, la reserva funcional y la calidad de vida previa; por lo que la problemática actual, consistiría en localizar y corregir los llamados factores de riesgo, para poder identificar en el periodo preoperatorio, a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones o de mortalidad, pudiéndose así, aplicar tratamientos de apoyo, fundamentalmente dirigidos a poder valorar la reserva funcional de cada enfermo; por ello, actualmente la edad no representaría por sí misma, un factor de riesgo significativo para la cirugía.



La cirugía de urgencia siempre ha presentado un mayor riesgo y más complicaciones en el anciano, que en los adultos más jóvenes, por tener una menor reserva orgánica; por lo que sería clara, la conveniencia de realizar una cirugía electiva, siempre que sea posible.

Se debería ser especialmente cuidadoso, en la evaluación de los pacientes mayores, debiendo ser multidimensional, considerando y diferenciando al paciente que tuviera una buena salud previa, de aquellos con morbilidad asociada, o que estuvieran, en situaciones de emergencia; porque lo que daría un claro patrón de la recuperación e incluso de supervivencia, sería la situación funcional previa a la intervención; siendo mucho mejor en todos los sentidos, en el anciano autónomo; y no sería en aquellos, que tendrían un mayor grado de dependencia.

Las técnicas de cirugía mínimamente invasivas, han permitido mejorar el pronóstico de muchos procedimientos quirúrgicos en el anciano y su desarrollo está en pleno proceso; donde: la cirugía laparoscópica, la práctica de las anestesias locales o regionales, el uso dedeterminadas tecnologías de precisión como el láser, y otras, han permitido a las personas mayores, beneficiarse de la cirugía en situaciones seleccionadas. Cada vez sería más frecuente, la modificación de una técnica ,para disminuir al máximo su riesgo, lo que beneficiaría a toda la población, pero especialmente a las personas de edad avanzada.



-En general, en la fase preoperatoria ,se valoraría el llamado riesgo quirúrgico, que se evaluaría teniendo en cuenta a factores como:

- **Valoración física: Control de las enfermedades crónicas preexistentes y valoración de pruebas complementarias básicas como: analíticas, radiografías pulmonares y electrocardiogramas, u otras más especificas, como las pruebas de función respiratoria, etc.**
- **Valoración funcional: Saber cómo realizaría el paciente sus actividades básicas e instrumentales, previamente a la cirugía; lo dará mucha información sobre cómo soportaría la cirugía, y podría fijarse objetivos realistas sobre su recuperación.**
- **Valoración psicológica: No sólo se conocería la carga emocional inherente a la cirugía, sino también el estado cognitivo previo, para poder prever un síndrome confusional.**
- **Valoración social: También sería importante conocer el entorno, al que ha de volver el paciente mayor, tras la intervención quirúrgica.**
- **Tipo de cirugía: Sería evidente que existirían tipos de cirugía , con mayor riesgo que otros, no sería lo mismo una intervención de cataratas, que una de colon; siendo necesario tener en cuenta: la región afectada, la técnica utilizada y el tiempo quirúrgico.**
- **Tipo y tiempo de anestesia: Los ancianos son más sensibles a los efectos anestésicos, por los cambios en el metabolismo de los fármacos que los adultos más jóvenes, retrasando el tiempo de recuperación anestésica.**

Sería importante, abordar la cirugía con el mejor estado general posible, con una adecuada ventilación y oxigenación, sin desequilibrios hidroelectrolíticos, con un volumen intravascular adecuado, con las constantes vitales : temperatura, concentración de oxígeno, frecuencia cardiaca y tensión arterial normalizadas. Asimismo, sería importante, adecuar los fármacos que toma la persona mayor, al estrés quirúrgico y a las interacciones que podrían surgir con los anestésicos; también importante sería asegurar una adecuada nutrición previa, porque la malnutrición retrasa la cicatrización, favorece la infección postoperatoria y aumenta la mortalidad.

Respecto a los cuidados posoperatorios inmediatos, en los pacientes mayores , se ha de tener especial cuidado con:

- **Nivel de conciencia: del 15 al 30% (dependiendo del tipo de intervención) de los pacientes ancianos que se someten a una cirugía mayor desarrollan un síndrome confusional, por causas como los efectos de los anestésicos, el dolor, las alteraciones en la oxigenación y los electrolitos, entre otras. La prevención de este síndrome confusional es muy importante, ya la mortalidad en estos pacientes es de hasta el 30%.**
- **Función respiratoria: en la cirugía mayor hay una disminución en la movilidad de la caja torácica, cosa que conlleva microcolapsos en la base de los pulmones y disminución en la movilización de la mucosidad bronquial, empeorando la oxigenación. Asimismo, el reflejo laríngeo puede estar disminuido en las personas mayores, contribuyendo al riesgo de aspiración bronquial.**
- **Función hemodinámica: en los pacientes mayores la disminución de la capacidad de recuperación cardiovascular hace que en estos pacientes sea más fácil la descompensación por sobreesfuerzo tras la cirugía y exista también un mayor riesgo de hipotermia posquirúrgica.**
- **Control del dolor: Un mal manejo del dolor contribuye a alargar el proceso de recuperación; aunque es cierto que los analgésicos pueden interaccionar con otros fármacos concomitantes o enfermedades asociadas, negar su uso también tiene sus consecuencias graves.**

- **Prevención y detección de complicaciones: tales como tromboembolismo, neumonía, síndrome confusional, arritmia, insuficiencia cardiaca, ulceras por presión, infección urinaria… Por ello es importante la movilización precoz y la retirada de soportes ventilatorios, catéteres y sondajes.**

8.6.2.2-Prequirófano.

-Cuidados Pre-operatorios: En el contexto hospitalario, y en especial en el escenario quirúrgico, el paciente será el centro de atención constante, para poderle brindar una atención integral y de calidad, donde el personal de enfermería jugaría un papel importante, sin embargo, el trabajo en equipo sería indispensable para lograr la calidad durante las etapas peri-operatorias, clasificadas de la siguiente manera:

a) Etapa pre-operatoria: Durante esta etapa se inicia la identificación correcta del paciente, examen físico minucioso, revisión de exámenes de laboratorio , de radiología y otros, preparación física :preparación de la piel y, en especial, la preparación psicológica.

b) Etapa trans-operatoria: Es el periodo que transcurre desde que el paciente se sujeta al procedimiento quirúrgico, hasta su traslado a la sala de recuperación.

c) Etapa post-operatoria se podríaddividir en tres partes: El periodo inmediato, que incluye la atención que se proporciona al paciente en la sala de recuperación y durante las primeras horas en la sala de hospitalización; el periodo intermedio, que incluye la atención durante la convalecencia de la cirugía, hasta la pre-alta del paciente; ylLa tercera etapa del post-operatorio, que consiste en la planeación del alta, enseñanza de los cuidados en el hogar y las recomendaciones especiales.



Productos Seleccionados para el Procedimiento

CUIDADOS PRE-OPERATORIOS
Agua de irrigación Pisa®
Exsept® (Antiséptico)
Flebotek® (Equipo para venoclisis)
Fleet® (Enema de fosfato de sodio)
Flexoval® (Solución inyectable)
Fryhand® (Antiséptico de manos)
Gasas
Introcan® (Catéter periférico)
Miniflebotek® (Catéter periférico mariposa)
Relazepam® (Diazepam)
Sonda de Foley Rüsh-Pisa® (Sonda vesical)
Uniseal® (Guantes)

-Cuidado del paciente en la etapa pre-operatoria: Esta etapa comprende desde el momento de la internación en que se decide la cirugía, hasta que da inicio la misma. La asistencia de enfermería en esta etapa influye sobre la experiencia peri-operatoria global del paciente, por lo que es primordial valorar la respuesta psicológica (ansiedad) y fisiológica del paciente. Iniciaremos por los aspectos psicológicos:

-Ansiedad pre-operatoria: La ansiedad y el estrés en el paciente sería un factor esencial, que especialmente el personal de enfermería debería afrontar como un reto a vencer, ya que no existiría un patrón de "rutina", sino que debería ser enfocado en forma particular en cada paciente, donde el desafío consistiría en identificar, planear y proporcionar un plan de asistencia, que cubriría las necesidades específicas de cada paciente: Tomándose en cuenta la edad, la evaluación física y psicológica, los aspectos socioculturales, el grado de temor: elevado, moderado o escaso.

Una intervención quirúrgica originaría ansiedad o estrés, o ambas situaciones, que darían respuestas fisiológicas y psicológicas, cuyo grado dependería de múltiples factores, de los cuales se mencionarán algunos:

- **Temor a lo desconocido: Incertidumbre en relación al resultado de la cirugía o desconocimiento acerca de la experiencia quirúrgica : en paciente que es intervenido por primera vez.**
- **Temor a la anestesia: Miedo a una inducción desagradable, a imprevistos durante la anestesia, a despertarse durante la intervención quirúrgica o a sentir dolor mientras está bajo los efectos;. E temor que suele estar relacionado con pérdida de control, mientras se está bajo la anestesia, acciones o situaciones verbales fuera de control y el miedo a lo desconocido.**

- **Temor al dolor o a una analgesia post-operatoria no adecuada o no efectiva: El cual sería un temor habitual.**
- **Temor a la muerte: Sería frecuente que el paciente experimentara esta sensación, a pesar de los avances científicos y tecnológicos en cuanto a cirugía y anestesia se refiere; no existiría ninguna intervención quirúrgica ni anestesia totalmente segura; no obstante, en la vida diaria, los individuos se enfrentarían a riesgos mayores que una cirugía.**
- **Temor a la separación: El paciente quedaría separado de su entorno familiar y de trabajo, el dejar tareas, contratos, el temor a no retornar por un tiempo o definitivamente.**
- **Temor a la alteración de los patrones de la vida: El temor a una incapacidad temporal o definitiva, posterior a la cirugía, donde la recuperación interferiría en forma variable en las actividades cotidianas, de trabajo y en las profesionales.**
- **Temor a la mutilación o pérdida de una parte del cuerpo: Se debería considerar que la cirugía alteraría la integridad corporal y amenazaría la imagen corporal. El paciente pediátrico requeriría de una atención especial y apropiada: nivel de desarrollo, personalidad, historia y experiencia pasadas con profesionales de la salud y hospitales, antecedentes generales, entorno familiar, socioeconómico y cultural, los cuales servirían de referencia a la creación de un plan de asistencia para hacer frente a sus temores, de los cuales se podría señalar:**
  1) Daño físico, lesión corporal, dolor, mutilación, muerte, etc.
  2) Separación de los padres.
  3) Ambiente extraño y desconocido.
  4) Confusión e incertidumbre sobre sus límites de conducta esperada.
  5) Pérdida del control de su mundo y de su autonomía.
  6) Temor a la anestesia.
  6) Temor al procedimiento quirúrgico.
- **Respuestas emocionales y defensivas: Al valorar la ansiedad o estrés en un paciente en etapa pre-operatoria, sería necesario examinar conductas que en ocasiones son exageradas o que podrían dar la pauta para ayudar al paciente a superarlas.**
- **Retraimiento: Suele manifestar aumento del tiempo de sueño, falta de disposición para hablar, desinterés, falsas ilusiones.**
- ***Ira:*** **Manifiesta un comportamiento hostil con resentimiento, agresividad, falta de adaptabilidad, maldiciones, presunción, intentos para obtener el control e independencia.**
- ***Negación:*** **Bromas, actitud descuidada, risa inapropiada, rechazo inminente al hablar de la cirugía.**



Un masaje en a los pacientes de cirugía.

-Medidas para disminuir la ansiedad y el estrés:

1. ***Establecer una relación de confianza.***
2. ***Estimular la verbalización de sentimientos : exteriorización.***
3. ***Utilizar el tacto para comunicación con interés genuino.***
4. ***Evitar proporcionar falsas seguridades, utilizar resultados realistas.***
5. ***Utilizar técnicas para reducir el estrés: Una técnica sería pedirle al paciente que imagine un cielo azul y claro, con una nube mullida blanca. Se pediría al paciente que se concentre por 10 minutos, técnica que a menudo permite la relajación de mente y cuerpo, otra alternativa sería, hacer que el paciente imagine un lugar o paisaje favorito.***
6. ***Escuchar con atención al paciente para detectar y dialogar sobre los factores***



La valoración del paciente antes de una cirugía requiere de auscultación.

estresantes, que originarían retraimiento, ira o negación.

7. ***Cuando el paciente empiece a relajarse, reforzar el éxito logrado. Ayudarlo a reconocer su fuerza y progresos. Asimismo, estimularlo para que se mantenga alerta ante la tensión creciente y revierta de inmediato el aumento de ésta.***

-Respuesta fisiológica a la cirugía: En las personas sanas, la homeostasis se mantendría gracias al sistema de mecanismos de control autorregulados, a través del: sistema neuroendócrino y hormonal ,dirigidos a conservar la energía y a facilitar la reparación de las lesiones:

1. **La respuesta metabólica al estrés quirúrgico: Se caracterizaría por la liberación de catecolaminas, glucocorticoides, hormona del crecimiento y glucagón, con la supresión de insulina, dando como resultado una reacción catabólica: la duración y magnitud de la respuesta fisiológica, dependería de la extensión de la lesión quirúrgica,de las enfermedades existentes, de las infecciones, de medicamentos, de inanición, de la anestesia, del estado psicológico y de diversos factores específicos de cada paciente.**
2. **El paciente podría presentar variación en los signos vitales: Aumento de la tensión arterial, de la frecuencia respiratoria y cardiaca; vasoconstricción de vasos sanguíneos periféricos, dedos de manos y pies fríos con ligero aumento del llenado capilar: vasoconstricción de vasos renales, con disminución del gasto urinario, con relación a la ingesta de líquidos; vasoconstricción de vasos gástricos y mesentéricos ,manifestado por náuseas y vómitos, distensión abdominal con flatos, disminución de los ruidos intestinales, hiperactividad y diarrea.**

-Valoración prequirúrgica: La valoración proporcionaría los datos básicos del paciente, iniciando con: la somatometría, las cifras de signos vitales, la anamnesis, la historia clínica, el estado nutricional y de hidratación, etc.

.Historia clínica: **Sería importante realizarr un interrogatorio completo que incluiría datos que deberían tomarse en cuenta y algunos documentarse con fechas, los cuales podrían dar la pauta y prevenir las complicaciones trans y post-operatorias, como serían:**



La valoración del paciente es importante antes de un procedimiento quirúrgico.

- **Alergias a: medicamentos, alimentos, yodo povidona y al látex, que podrían ser, de leves a letales.**
- **Tomar en cuenta: la dosis de los fármacos actuales prescritos y no prescritos, la vía de administración de todos los medicamentos tomados durante los últimos 6 meses.**
- **Hacer un análisis por aparatos y sistemas de los antecedentes de problemas médicos y quirúrgicos del paciente: sin olvidarse de la historia familiar y de las enfermedades infectocontagiosas ,con el fin de tomar las medidas preventivas pertinentes.**
- **Experiencias quirúrgicas previas como: Hemorragia, infección, tromboembolia y dificultad respiratoria, entre otros.**
- **Complicaciones relacionadas con la anestesia como: Hipertermia maligna, sueño prolongado, sin olvidar las complicaciones post-operatorias inmediatas, mediatas y tardías.**
- **Tabaquismo, alcoholismo y consumo de drogas.**
- **Antecedentes de operaciones. anestesias y estadías en UCi anteriores.**
  Es importante también considerar: la reacción alérgica a sustancias utilizadas, que se emplean para asepsia de la piel, ya que se han encontrado casos de quemaduras : ampollas, flictenas, en zonas donde abundan las glándulas sudoríparas, con el uso de yodo povidona; para evitarlo , se podría recomendar utilizar un antiséptico cloroxidante electrolítico hipoalergénico, que tuviera amplio espectro contra bacterias grampositivas y gramnegativas, ácido resistentes, hongos, esporas y virus.

.Valoración física del paciente por aparatos y sistemas: Sería necesario tener cuenta los siguientes puntos:

.*Cardiovascular*: Tener en cuenta a trastornos que disminuirían la capacidad del paciente para resistir y reaccionar frente a los cambios hemodinámicos durante la cirugía, como: datos de hipertensión, arteriosclerosis, angina de pecho, infarto del miocardio previo a 6 meses, insuficiencia cardiaca congestiva y arritmias.
.Respiratorio: Tener en consideración la presencia de enfermedades crónicas y antecedentes de tabaquismo, por que existiría: el riesgo de atelectasia, disminuyendo la difusión de oxígeno a los tejidos; la pérdida de elasticidad de los pulmones, que reduciría la eficacia de la eliminación del agente anestésico; y el tabaquismo que aumentaría la concentración carboxi-hemoglobina circulante, lo que a su vez disminuiría el suministro de oxígeno a los tejidos.
.*Renal:* Considerar que una disfunción renal, afectaría la filtración y la secreción de los productos de desecho, que a su vez podría trastornar el equilibrio de líquidos y electrólitos; donde la función renal anormal podría disminuir el índice de excreción de los medicamentes anestésicos y trastornar su eficacia.
.*Nervioso*:Considerar la valoración de los niveles de: conocimiento, orientación, capacidad o deficiencia, que afectaría al paciente, para poder determinar el tipo de cuidados que se requerirían durante el periodo peri-operatorio.
.*Estado nutricional*: Considerar la desnutrición y la obesidad, que podrían ocasionan in aumento de las complicaciones quirúrgicas; la obesidad aumentaría considerablemente los riesgos anestésicos y quirúrgicos, técnicamente sería más difícil para el cirujano la intervención; y la cicatrización de la herida sería más problemática debido al contenido de tejidos grasos, a que existe más propensión a la infección y a la la dehiscencia de herida.
.Sistema musculoesquelético, valoración de exámenes de laboratorio , radiológicos y otros: Considerar los antecedentes de cirugía en espalda, xifosis, artritis cervical, que requerirían de disposiciones especiales para el procedimiento de la aplicación de la anestesia.
.Sistema endocrino: Evaluar ciertos antecedentes como: Diabetes, hipertiroidismo, hipotiroidismo, hiperlipidemia, para poder establecer su plan de tratamiento.
.*Datos de laboratorio:* Las pruebas de laboratorio que tendrían como finalidad, darr una referencia sobre el estado de salud del paciente y alertar ante posibles complicaciones, donde las muestras se tomarían 24 a 48 antes de la cirugía programada, donde la selección de los estudios podría varíar según el criterio médico y del hospital, pero donde los más frecuentes a practicar podrían ser: Análisis de orina, biometría hemática completa, glucemia, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y electrólitos.
.*Datos radiológicos:* Los estudios radiológicos se basarían en las necesidades individuales del paciente, según la naturaleza del procedimiento quirúrgico y los antecedentes médicos: La radiografía de tórax sería de rutina para la valoración cardiopulmonar del paciente, para determinar el tamaño y contorno del corazón, de los pulmones y los grandes vasos, los cuales darían la pauta al anestesiólogo para el manejo anestésico o la presencia de un infiltrado neumónico, cancelaría o retrasaría el procedimiento quirúrgico.

.Antecedentea procesos anteriores por orden prevalencia :

Más información sobre : enfermería perioperatoria;

Orden	Enfermedades	Valoración	Bibliogr.	Expandir
1	Complicaciones Intraoperatorias	100	+ +	->
2	Complicaciones Postoperatorias	73	+ +	->
3	Pérdida de Sangre Quirúrgica	69	+ +	
4	Obesidad Mórbida	33	+ +	
5	Dolor Postoperatorio	32	+ +	
6	Hipersensibilidad al Látex	29	+ +	
7	Neoplasias	28	+ +	->

8	Hemorragia Postoperatoria	28	+ +	
9	Trastornos Mentales	26	+ +	->
10	Dolor	26	+ +	->
11	Enfermedades Profesionales	25	+ +	->
12	Anemia	25	+ +	->
13	Enfermedades Cardiovasculares	25	+ +	->
14	Hipotensión	25	+ +	->
15	Traumatismo Múltiple	25	+ +	
16	Infección Hospitalaria	24	+ +	->
17	Hipertensión	24	+ +	->
18	Desequilibrio Hidroelectrolítico	24	+ +	->
19	Enfermedades Genéticas Congénitas	24	+ +	->
20	Confusión	22	+ +	->
21	Estrés	21	+ +	
22	Enfermedad Crítica	21	+ +	
23	Insuficiencia Cardíaca Congestiva	21	+ +	->
24	Coronariopatía	20	+ +	->
25	Enfermedad Crónica	20	+ +	
26	Infección de Herida Operatoria	20	+ +	
27	Lesiones por Pinchazo de Aguja	19	+ +	
28	Heridas y Traumatismos	19	+ +	->
29	Trastorno de Control de Impulsos	18	+ +	->
30	Fallo Renal Crónico	18	+ +	
31	Hipertermia Maligna	18	+ +	
32	Úlcera por Presión	18	+ +	
33	Trastornos Cerebrovasculares	17	+ +	->
34	Urgencias Médicas	17	+ +	
35	Aneurisma Aórtico Abdominal	17	+ +	
36	Feocromocitoma	17	+ +	
37	Trastornos Relacionados con Sustancias	17	+ +	->
38	Infarto del Miocardio	17	+ +	->
39	Neoplasias del Sistema Digestivo	16	+ +	->
40	Distrofia Muscular de Duchenne	16	+ +	
41	Complicaciones del Embarazo	16	+ +	->
42	Enfermedades Raras	16	+ +	
43	Isquemia Miocárdica	16	+ +	->
44	Paro Cardíaco	16	+ +	->
45	Aneurisma de la Aorta Torácica	15	+ +	
46	Fracturas de Cadera	15	+ +	->
47	Muerte	15	+ +	->
48	Accidente Cerebrovascular	14	+ +	->
49	Anafilaxis	14	+ +	

50	Vasoespasmo Coronario	13	+ +	
51	Arritmia	13	+ +	->
52	Insuficiencia de la Válvula Mitral	12	+ +	
53	Complicaciones Cardiovasculares del Embarazo	12	+ +	->
54	Trombosis	12	+ +	->
55	Neoplasias de las Glándulas Suprarrenales	12	+ +	->
56	Síndrome de Munchausen	12	+ +	
57	Hemorragia	12	+ +	->
58	Isquemia	12	+ +	->
59	Aneurisma Ilíaco	12	+ +	
60	Trastornos de Coagulación Sanguínea	12	+ +	->
61	Shock	12	+ +	->
62	Isquemia de la Médula Espinal	12	+ +	->
63	Enfermedad Iatrogénica	12	+ +	
64	Gemelos Siameses	11	+ +	
65	Heridas por Arma de Fuego	11	+ +	
66	Acondroplasia	11	+ +	
67	Hipertensión Pulmonar	11	+ +	->
68	Bajo Gasto Cardíaco	11	+ +	
69	Trombocitopenia	11	+ +	->
70	Paraganglioma Extraadrenal	11	+ +	->
71	Trastorno Depresivo	11	+ +	->
72	Intoxicación por Agua	11	+ +	
73	Neuropatía Óptica Isquémica	11	+ +	
74	Escoliosis	11	+ +	
75	Paraplejia	11	+ +	->
76	Trastornos Fingidos	11	+ +	->
77	Dermatitis Profesional	11	+ +	
78	Recurrencia	11	+ +	
79	Enfermedad Aguda	11	+ +	
80	Metahemoglobinemia	10	+ +	
81	Insuficiencia de la Válvula Aórtica	10	+ +	
82	Embolia Pulmonar	10	+ +	
83	Defectos del Septum	10	+ +	->
84	Angina Pectoris	10	+ +	->
85	Edema Pulmonar	10	+ +	
86	Neoplasias del Recto	10	+ +	->
87	Cianosis	10	+ +	
88	Anemia de Células Falciformes	10	+ +	->
89	Estenosis Traqueal	10	+ +	
90	Incontinencia Urinaria	9	+ +	->
91	Hemorragias Intracraneales	9	+ +	->

92	Apendicitis	9	+ +	
93	Síndromes de la Apnea del Sueño	9	+ +	->
94	Síndrome de Bernard-Soulier	9	+ +	
95	Ruptura Aórtica	9	+ +	
96	Enfermedad Catastrófica	9	+ +	
97	Estenosis de la Válvula Aórtica	9	+ +	->
98	Tumor del Glomo Yugular	9	+ +	
99	Anencefalia	9	+ +	
100	Púrpura Trombocitopénica Idiopática	9	+ +	
101	Falla de Prótesis	9	+ +	
102	Asma	9	+ +	->
103	Insulinoma	9	+ +	
104	Síndrome Antifosfolípido	9	+ +	
105	Hemofilia A	8	+ +	
106	Infecciones Relacionadas con Prótesis	8	+ +	
107	Desnutrición	8	+ +	->
108	Aortopatías	8	+ +	->
109	Prolapso Uterino	8	+ +	
110	Fallo Renal	8	+ +	->
111	Trombosis de la Vena	8	+ +	->
112	Síndrome de QT Prolongado	8	+ +	->
113	Trastornos por Estrés Postraumático	8	+ +	
114	Neoplasias de la Mama	8	+ +	->
115	Hematoma	8	+ +	->
116	Muerte Encefálica	8	+ +	
117	Coagulación Intravascular Diseminada	8	+ +	
118	Estenosis Coronaria	8	+ +	->
119	Tromboembolismo	8	+ +	->
120	Oclusión de Injerto Vascular	8	+ +	
121	Úlcera de la Pierna	8	+ +	->
122	Aborto Espontáneo	8	+ +	->
123	Rotura Espontánea	8	+ +	
124	Obstrucción de las Vías Aéreas	8	+ +	->
125	Convalecencia	8	+ +	
126	Isquemia Encefálica	8	+ +	->
127	Enfermedades Vasculares Periféricas	8	+ +	->
128	Enfermedades Pulmonares Obstructivas	7	+ +	->
129	Miastenia Gravis	7	+ +	->
130	Síndrome	7	+ +	
131	Disfunción Ventricular Derecha	7	+ +	
132	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	7	+ +	->
133	Carcinoma Ductal de Mama	7	+ +	

134	Esquizofrenia	7	+ +	->
135	Anoxemia	7	+ +	->
136	Anoxia	7	+ +	
137	Estenosis de la Válvula Mitral	7	+ +	
138	Infecciones por VIH	7	+ +	->
139	Fatiga	7	+ +	
140	Dermatitis por Contacto	7	+ +	->
141	Cardiopatías	7	+ +	->
142	Deficiencia del Factor VII	7	+ +	
143	Fibrilación Ventricular	7	+ +	
144	Arteriosclerosis	7	+ +	->
145	Alcoholismo	7	+ +	
146	Daño por Reperfusión Miocárdica	7	+ +	
147	Aneurisma Aórtico	7	+ +	->
148	Shock Cardiogénico	7	+ +	
149	Rinitis Alérgica Perenne	6	+ +	
150	Trastornos de Ansiedad	6	+ +	->
151	Estado Vegetativo Persistente	6	+ +	
152	Arteriopatías Oclusivas	6	+ +	->
153	Anemia Ferropénica	6	+ +	
154	Demencia	6	+ +	->
155	Diabetes Mellitus	6	+ +	->
156	Fístula Arteriovenosa	6	+ +	
157	Diabetes Mellitus Tipo 1	6	+ +	->
158	Recurrencia Local de Neoplasia	6	+ +	
159	Cardiomiopatía Dilatada	6	+ +	
160	Ceguera	6	+ +	->
161	Traumatismos de la Médula Espinal	6	+ +	->
162	Compresión de la Médula Espinal	6	+ +	
163	Coartación Aórtica	6	+ +	
164	Infarto Cerebral	6	+ +	->
165	Dermatosis de la Mano	6	+ +	
166	Hiponatremia	6	+ +	
167	Infecciones Cutáneas Estafilocócicas	6	+ +	->
168	Enfermedades de Transmisión Sexual	6	+ +	->
169	Deshidratación	6	+ +	
170	Blefaroespasmo	6	+ +	
171	Enfermedad de Alzheimer	6	+ +	
172	Carcinoma de Células Renales	5	+ +	
173	Infección de Heridas	5	+ +	->
174	Trastornos Disociativos	5	+ +	->
175	Trastornos de la Conducta Infantil	5	+ +	

176	Osteoporosis Posmenopáusica	5	+ +	
177	Cirrosis Hepática	5	+ +	->
178	Cardiopatías Congénitas	5	+ +	->
179	Trastornos de la Conducta Alimentaria	5	+ +	->
180	Tos Ferina	5	+ +	
181	Aneurisma Intracraneal	5	+ +	
182	Neoplasias Pancreáticas	5	+ +	->
183	Infección	5	+ +	->
184	Trastornos del Sueño	5	+ +	->
185	Adenocarcinoma	5	+ +	->
186	Hemorragia Cerebral	5	+ +	->
187	Aneurisma Disecante	5	+ +	->
188	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida	5	+ +	
189	Delirio	5	+ +	
190	Dermatitis Alérgica por Contacto	5	+ +	->
191	Hipertensión Portal	5	+ +	->
192	Enfermedades de las Arterias Carótidas	5	+ +	->
193	Trastornos del Conocimiento	5	+ +	->
194	Trastornos Nutricionales	5	+ +	->
195	Carcinoma de Células Escamosas	4	+ +	->
196	Aneurisma Falso	4	+ +	
197	Neoplasias Renales	4	+ +	->
198	Neoplasias Hepáticas	4	+ +	->
199	Neoplasias Encefálicas	4	+ +	->
200	Esclerosis Múltiple	4	+ +	->
201	Sobredosis	4	+ +	
202	Abuso de Sustancias por Vía Intravenosa	4	+ +	
203	Quemaduras	4	+ +	->
204	Hepatitis A	4	+ +	
205	Epilepsia	4	+ +	->
206	Hipersensibilidad	4	+ +	->
207	Diabetes Mellitus Tipo 2	4	+ +	->
208	Aneurisma	4	+ +	->
209	Progresión de Enfermedad	4	+ +	
210	Urticaria	4	+ +	->
211	Anomalías Múltiples	4	+ +	->
212	Traumatismos Encefálicos	4	+ +	->
213	Disnea	4	+ +	->
214	Dehiscencia de la Herida Operatoria	4	+ +	
215	Obesidad	4	+ +	->
216	Fibrilación Atrial	3	+ +	
217	Neoplasias Pulmonares	3	+ +	->

218	Trastornos Psicóticos	3	+ +	->
219	Hipoglucemia	3	+ +	->
220	Hipersensibilidad a los Alimentos	3	+ +	->
221	Hipersensibilidad a las Drogas	3	+ +	->
222	Insuficiencia Respiratoria	3	+ +	->
223	Sepsis	3	+ +	->
224	Hepatitis C	3	+ +	->
225	Retraso Mental	3	+ +	->
226	Complicaciones Infecciosas del Embarazo			

-*Consentimiento del paciente para la práctica de la cirugía:* Para la intervención quirúrgica del paciente se debería obtener una autorización, y para que ésta tenga validez, debería contener tres criterios básicos:

- **La decisión del paciente debe ser voluntaria.**
- **El paciente debe estar informado.**
- **El paciente debe ser competente , en pleno uso de sus facultades).**

Los familiares directos del paciente, cónyuges e hijos podrían firmar el consentimiento, solamente que se compruebe que el paciente es incompetente. El término incompetente se utiliza para describir a las personas que no pueden participar de las decisiones, relativas a su propio cuidado. La información que debería conocer el paciente con respecto a su cirugía, sería la siguiente:

1. **Naturaleza y motivo de la cirugía.**
2. **Todas las opciones disponibles y los riesgos concomitantes de estas opciones.**
3. **Los riesgos del procedimiento quirúrgicos y los posibles resultados.**
4. **Los riesgos relacionados con la administración de la anestesia.**

.Advertencias: No se debe administrar ningún medicamento preanestésico al paciente antes de que firme el consentimiento; porque se consideraría que entre los efectos del preanestésico, la mente del paciente podría estar alterada y no estaría consciente para tomar ese tipo de decisiones , lo que podría generar un problema de tipo legal.

.*Preparación del paciente para la cirugía:* Una vez evaluado el paciente de acuerdo al procedimiento quirúrgico, que se le iría a practicar, se prepararía el equipo necesario para llevar a efecto los procedimientos de determinación de los signos vitales, la tricotomía(rasurado) de la zona quirúrgica, la instalación de: venoclisis, sondas y administración de medicamentos preanestésicos.

.*Ayuno*: El ayuno se debería mantener 6 a 8 horas antes de la cirugía, para cualquier tipo de intervención quirúrgica, independientemente del tipo de anestesia que se administre. El N.P.O. : nada por vía oral, incluiría la no ingesta de agua y fumar, ya que la nicotina estimularía la secreción gástrica; donde con estas medidas se aseguraría que el estómago no contenga secreciones gástricas, y evitándose la posibilidad de aspiración.

.Recomendaciones: Se debería *consultar al médico sobre: el cambio de vía o suspensión momentánea de medicamentos prescritos por vía oral del paciente prequirúrgico; tricotomía (rasurado) de la zona quirúrgica, donde en estudios recientes se ha demostrado que como se asocia con lesiones y erupciones exudativas y de desarrollo bacteriano incrementando las infecciones postquirúrgicas, en algunos casos se ha optado por la eliminación del procedimiento, sin embargo, se consideraría que el vello suelto, en el sitio de incisión podría llevar bacterias dentro de la herida, por lo tanto, esto dependería del criterio del cirujano.* De practicarse la tricotomía se tomarán en cuenta las siguientes pautas:

1. **La tricotomía debería practicarse no más de dos horas antes de la cirugía, este lapso se consideraría que limitaría la proliferación bacteriana debido a la pérdida de integridad de la piel.**
2. **El área de la tricotomía debería determinarla el cirujano. .**
3. **Preparar el equipo necesario como: navajas , rasuradora o depilador químico, guantes y asegurar una buena iluminación.**
4. **Proveer un ambiente cómodo y proteger la individualidad del paciente.**
5. **El vello de la zona determinada, se debería humedecer y enjabonarse por completo antes de afeitar, con el objeto de facilitar el rasurado y prevenir abrasiones en la piel.**
6. **El vello debe rasurarse en dirección del crecimiento y no en contra de él.**
7. **Realizar la tricotomía(rasurado) en una forma profesional y tranquila, ayudando al paciente a reducir su ansiedad o vergüenza, sin apresurarse, ya que se pueden ocasionar heridas o erosiones. ** Después de terminar la tricotomía, se debería practicar la asepsia de la zona con un antiséptico cloroxidante hidroelectrolítico, el antiséptico de amplio espectro actúa contra bacterias grampositivas, gramnegativas, ácido-resistentes, hongos, esporas y virus*.**
8. **Evitar rasurar las cejas o cortar las pestañas, únicamente se realizaría si estuviera indicado por escrito en la historia clínica.**
9. **Evitar raspar o cortar el cabello del cuero cabelludo, solamente si estuviera indicado específicamente en la historia clínica; . tomar en cuenta en caso de corte del cabello, que es propiedad del paciente y quizá quiera conservarlo.**
10. **Informar y documentar siempre, cualquier lesión creada durante la tricotomía, si existieran lunares o verrugas o irregularidad en la piel , se debería evitar lesionarlas durante el procedimiento**

- **No olvidae: Las cabezas de la máquina de afeitar y navajas reusables, se deberían esterilizar antes de ser usadas en cada paciente, asimismo utilizar las navajas desechables necesarias para cada paciente.**

.*Enema*: En los pacientes que van a ser sometidos a cirugía abdominal, pélvica o perineal mayor se realizaría la evacuación del intestino; la preparación del intestino se realiza para prevenir lesión del colon, para lograr una buena visualización del área y reducir el número de bacterias intestinales. Una forma práctica y rápida sería la aplicación de enema por irrigación, para esto se utilizaría un equipo desechable, el cual ya cuenta con cánula prelubricada. Otra forma, sería administrar un enema de fosfato, el cual es de efecto rápido y eficaz , no produciendo dolor y espasmos al paciente, además de ser de fácil aplicación. Dependería de la preferencia del cirujano.

. *Venoclisis*: La instalación de venoclisis se iniciaría antes de la cirugía, y la elección de los líquidos y electrólitos sería de acuerdo a las necesidades del paciente, siendo importante la elección del sitio de venopunción, que debería ser en un sitio donde no exista riesgo de infiltración y que permitiera el flujo adecuado.

. *Sondaje*: Al paciente sometido a cirugía general abdominal de vías genitourinarias, ortopédicas y gineco-obstétrica, podría indicársele la instalación de una sonda urinaria a permanencia, con el propósito de conservar la vejiga vacía y valorar la función renal; la sonda Foley de látex revestida de teflón y de silicona, ofrecería mayor confianza en su instalación, teniendo más elasticidad, existiendo la de silicona 100%, con



**Antes de
o cual
pre-quirú
ponerse**



**La aplica
necesa**

punta redondeada, que permitiría la remoción de coágulos y dos ojos de drenaje adicional, con presentación de 2 y 3 vías y en calibres 8 Fr al 30 Fr.
La sonda nasogástrica podría instalarse antes de una intervención de urgencia o de una cirugía abdominal mayor, con el propósito de descomprimir o vaciar el estómago y la parte superior del intestino.
. *Medicamentos pre-operatorios*: La selección de los medicamentes preanestésicos se basaría en la edad del paciente, su estado físico y psicológico,sus antecedentes patológicos y el tratamiento medicamentoso que está recibiendo el paciente. Los preanestésicos se administrarían para disminuir la ansiedad , facilitar la inducción de la anestesia e inhibir las secreciones gástricas y faríngeas. La administración de los fármacos se realizaría por vía I.M., o I.V. cuando existiera contraindicación para esta vía. Las combinaciones de fármacos que se utilizarían se podrían encontrar en un analgésico y en un neuroléptico, un analgésico y un hipnótico y un ansiolítico, añadiendo un anticolinérgico. Tradicionalmente las combinaciones de medicamentos pre-operatorio, consistiría en un sedante o tranquilizante Diazepan, que reduciría la ansiedad y facilitaría un estado pre-operatorio en calma, y un anticolinérgico , que disminuiría las secreciones y contrarrestaría los efectos vagales. Pero, esto debería ser indicado por el anestesiólogo de acuerdo a sus preferencias, al tipo de paciente y de intervención, a sus antecedentes patológicos, a la técnica y método que usaría, entre otros.
.Precauciones: Después de haberse administrado los medicamentos preanestésicos, se debería advertir el paciente que no podría bajarse de la cama, además de elevarse los barandales de la misma; y de que al paciente, le vendría somnoliento por los efectos del medicamento y de que su equilibrio estaría afectado.
.Advertencia: En el paciente que estuviera recibiendo tratamiento con algunos fármacos como: Anticoagulantes , podría aumentar la pérdida de sangre; inhibidores de la monoaminooxidasa , podría provocar interacciones peligrosas con algunos anestésicos; e hipoglucemiantes , podría producir hipoglucemia cuando el paciente está en ayuno; por lo que se debería considerar si se interrumpe el tratamiento o modificarse la dosis.
.Hihiene: El propósito de la práctica del aseo corporal antes de la cirugía, sería eliminar las impurezas y microbios que se encontrarían en la piel e inhibir su proliferación. El baño con agua tibia ayudaría al paciente a sentirse cómodo y relajado. El paciente prequirúrgico requeriría ser desmaquillado, y sobre todo, despintarle las uñas de esmalte de las manos y de los pies, con la finalidad de poder valorarle el llenado capilar y los datos de cianosis. Posterior a la higiene se le colocaría una bata clínica limpia, además si estuviera indicado el uso de medias antiembólicas y/o vendaje de miembros inferiores, como medida profiláctica.
. *Objetos de valor y prótesis*: El paciente no debería portar alhajas al ingresar al quirófano : los objetos metálicos podrían producir quemaduras cuando se utiliza bisturí eléctrico; las joyas y los objetos de valor, se deberán etiquetar con los datos del paciente y resguardar de acuerdo a las políticas institucionales; o entregarse a los familiares, con una relación y descripción de los mismos, de preferencia, con firma de recibido y en presencia de un testigo; las prótesis dentales se deberían retirar para evitar que se desplacen hacia la garganta; los lentes de contacto se deberían quitar para evitar las úlceras de córneas o desplazamientos.
. *Lista de verificación pre-operatoria:* La lista de verificación pre-operatoria serviría para confirmar que la técnica quirúrgica planeada y realizada con un mínimo de error en su preparación, se auxiliaría con toda la documentación y la historia clínica.

8.6.2.3-Intraoperatorio.

-Día de la cirugía: El equipo podría incluir: al cirujano, al anestesiólogo , a los ayudantes cirujanos, a la instrumentista, y a varios otros profesionales y ayudantes, para los cuidados de la salud.

-Preoaración para cirugía: Se podría esperar algo siguiente en la preparación del paciente para la cirugía:

- **Que se le solicite que use una bata de hospital.**

- **Que reciba un brazalete de identificación.**
- **Que se le coloque una vía intravenosa en su antebrazo, para la administración de anestésicos y otros medicamentos.**
- **Que se le transporte en camilla a la sala de operaciones.**



- Aspecto que tendría la sala de operaciones:

La sala de operaciones podría ser un lugar que le cause temor, con gran cantidad de equipo técnico, con el cual no estaría familiarizado el paciente; a continuación, dentro de esta lista breve, sería el equipo que podría ver en la sala de operaciones; sin embargo, cada sala de operaciones variaría, de acuerdo al tipo de cirugía realizada:

- **La mesa de operaciones en el centro de la sala, puede subirse, bajarse y dirigirse en cualquier dirección.**
- **La lámpara de operaciones proporciona iluminación brillante, sin sombras durante la intervención.**
- **El paciente podría ser conectado a varios monitores, que mantendrían el control de sus signos vitales, tales como la frecuencia del corazón y la presión de la sangre.**
- **Un ventilador o máquina de respiración, estaría a la cabecera de la mesa de operaciones, donde el ventilador respirararía por el paciente durante la operación, movilizando oxígeno y aire, dentro y fuera de sus pulmones.**
- **Los instrumentos estériles que se usarían durante el procedimiento, estarían arreglados en una mesa de acero inoxidable.**
- **Si la cirugía lo requiriera, una máquina cardio-pulmonar u otro equipo especializado podría traerse a la sala.**
- **Algunos tratamientos usados en la sala de operaciones: Algunos de las diversas tecnologías y los medicamentos disponibles para los pacientes durante o después de la cirugía, incluirían los siguientes :**
- **Indice biespectral (en inglés es BIS) : Que es un sistema de monitorización ,que vigilaría el estado del cerebro en la unidad de cuidados intensivos, en la sala de operaciones y para investigación clínica; donde el sistema analizaría el patrón de las ondas cerebrales y lo convertiría en un número de "profundidad de sedación", que permitiría a los anestesiólogos, controlar continuamente el estado del cerebro y la profundidad anestésica.**
- **Parche de escopolamina ; Sería un medicamento que necesita de una receta médica, que ayudaría a prevenir náusea y vómito, asociados con los mareos producidos por el movimiento; los parches de**

escopolamina han sido aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (US Food and Drug Administration, su sigla en inglés es FDA), para prevenir las náuseas y vómitos durante o después de la cirugía. El pequeño parche se colocaría detrás de la oreja, la noche anterior a la cirugía, permitiendo que el medicamento se absorba por la piel y viaje directamente al flujo de la sangre

- **Remifentanil : Sería un analgésico , para aliviar el dolor, para inducir y mantener la anestesia general durante la cirugía. El medicamento se descompondría muy rápidamente y con seguridad, en el flujo de la sangre y en los tejidos corporales. Sin embargo, a diferencia de otros medicamentos, el remifentanil sería descompuesto por las enzimas en la sangre y en los músculos, en lugar del hígado y los riñones; lo que permitiría que los pacientes despertaran más rápido, y que los tubos de respiración, que a menudo seríancolocados durante la cirugía, pudieran retirarse más rápidamente.**
- **Selladores de fibrina : Esta clase de derivados de la sangre , que serían hechos de plasma, ayudarían durante la cirugía a detener la exudación de los vasos de la sangre pequeños, cuando las técnicas convencionales no son factibles. Los selladores, que forman un material flexible sobre el exudado de los vasos sanguíneos, ayudarían a controlar el sangrado en minutos.**

-Etapa Intraoperatoria: Cuidados intraoperatorios:

- **1. Objetivos: Mencionar los miembros que componen el equipo quirúrgico y sus funciones Discute principios básicos de asepsia a utilizarse en Sala de Operaciones Enumera los tipos de anestesia que existen, sus beneficios y sus complicaciones Describe el cuidado de enfermería a llevarse a cabo en el manejo del paciente en la fase intra-operatoria de una operación.**
- **2. Personal de Sala de Operaciones: Enfermera Instrumentista (Técnico o licenciado de OR): Estéril, asiste directamente al médico cirujano**
- **3. Personal de Sala de Operaciones: Enfermera Circulante: No estéril, añade material al campo Realiza conteo de gasas e instrumentos y otrosnecesarios.**
- **4. Personal de Sala de Operaciones: Cirujano y Asistente: Estéril, llevan a cabo la cperación.**
- **5. Personal de Sala de Operaciones: Anestesiólogo: No estéril, administran la anestesia y la reanimación; médico responsable por la prescripción ,dosificación de la anestesia, de la monitorización y la reanimación del paciente.**
- **6.Personal de Sala de Operaciones: Enfermera ayudante del anestesiólogo: no estéril; asiste y ayuda al anestesiólogo**
- **7. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Estimado de datos subjetivos: Identificación del pacientente, su acomodación, nivel de ansiedad y tranquilización paciente.**
- **8. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Estimado de datos subjetivos: Verificación de adherencia a NPO, verificación de alergias, verificación de procedimiento a realizarse y lugar.**
- **9. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Estimado de datos objetivos: Resultados de Lab. y pruebas :CBC, U/A, PT, PTT, CMP, Rayos X, EKG; presencia de prótesis o pertenencias personales, documentación de piso en relación a procedimientos previos a operación .**
- **10. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Estimado de datos objetivos: Estimado circulatorio y respiratorio; temperatura: color; hidratación de la piel: output urinario .**
- **11. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Diagnósticos de Enfermería: Categorías diagnósticas más comunes: Alto riesgo a daño relacionado a: caídas, hemorragia, pobre alineamiento corporal; paro cardíaco (PC): Hipotermia, hipertermia maligna, alto riesgo a Infección relacionado a ruptura de la primera línea de defensa del cuerpo, respuesta alérgica al Latex.**
- **12. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Planificación clarificar dudas o buscar quien lo haga, previo a la operación: Aliviar miedos y orientar al paciente a como ayudarlo a prevenir la contaminación de la sala; prevenir el desarrollo de infecciones , administración de pre-medicaciones; asistir al cambio de camilla a mesa de operaciones .**
- **13. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Preparar la piel para la operación; restringir al paciente a la mesa; iniciar IV, ECG y otros equipos que sean necesarios; cotejar que todo equipo a**

utilizarse funcione adecuadamiente.

- **14. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Posicionar adecuadamente al paciente para litotomía Prona Supina ; o para posición paciente Jack- Knife (navaja)litotomía ; o para posición Jack-Knife(navaja) Lateral Recumbente Trendelenburg , si fuera necesario.**
- **15. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Funciones circulante: Vestir área con sábanas y campos estériles durante la operación; contar materiales usados durante y después de la operación, asistir al Cirujano y Anestesiólogo durante la operación.**
- **16. Tipos de: Anestesia: general (CNS): Pérdida de sensación, conciencia y reflejos; tipos: general, balanceada, IV, Inhalatoria, rectal o IM ; de anestesia Local y regional: Perdida de sensación sin pérdida de conciencia: tópica, Intraespinal,peridural, caudal,trocular o inyección a tejido .**
- **17. Criterios de Selección para selección del Tipo de Anestesia: Edad del paciente, condición física, preferencias del paciente, área donde se llevaría a cabo la operación.**
- **18. Proceso de Enfermería Etapa Intra-Operatoria: Acompañar al paciente a la Sala de Recuperación a la terminación, y documentar la operación.**
- **19. Complicaciones Más Comunes Etapa Intra-Operatoria : Respiratorias: Pneumonías por Aspiración, Obstrucción de la vía de aire; Circulatorias: Arritmias Cardiacas e Hipovolemia .**
- **20. Cuidado Peri-operatorio Etapa Post-Operatoria : Objetivos: Describir los elementos a considerarse en el estimado del paciente en la etapa post-operatoria inmediata y tardía, y discribir las responsabilidades de enfermería, en el manejo del paciente en la etapa post-operatoria inmediata y tardía, mencionando las complicaciones post-operatorias más comunes .**
- **21. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata: Estimado de datos subjetivos: Quejas o quejidos de incomodidad o dolor .**
- **22. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata: Estimando de datos objetivos: Verificación del pasaje del aire y sistemas vitales (SV), nivel de conciencia, posición del paciente, color de la piel, temperatura y humedad ; presencia de vendajes y drenajes ; presencia de tubos conectados al paciente, con sus respectivos drenajes; función cardiovascular, respiratoria, y neurológica/sensorial.**
- **23. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata: Diagnósticos de enfermería más comunes: riesgo a daño; riesgo a aspiración; riesgo a termorregulación inefectiva; riesgo a desbalance de volumen de fluidos; dolor agudo; Inefectividad en los patrones de respiración en pasajes de vía aéreas, ansiedad, confusión, Inefectividad en la perfusión a tejido, alteración en el intercambio de gases, náuseas**
- **24. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata, en sala de recuperación: Escuchar y verificar reporte del anestesiólogo; tomar signos vitales cada 15 min., hasta estabilización. , pasando a cada 30 min.; luego cada dos horas; y luego cada 4 horas; dando seguridad; estimar funciónes respiratoria, neurológica y cardiovascular atentamente .**
- **25. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata , en sala de recuperación: Evaluar la presencia de sangrado, colocar de lado para prevenir aspiración., succionar a la demanda (PRN), estimular: a toser y respirar profundo ,**
- **26. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata, en sala de recuperación: Notificar al médico anestesiólogo: si presión arterial (B/P), sería: > 160 o < 90; pulso (P): >120 o < 60, o si presenta arritmias ; estimar: color, temperatura y humedad de la piel; medir entrada y salida de líquidos; hidratar mediante vía IV; re-orientar al paciente en tiempo, lugar y persona .**
- **27. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata , en sala se recuperación: Administrar medicamentos segun indicaciones: para el dolor con precauciónes, administrar oxígeno para disminuir riesgo de atelectasia; arropar si presentara frio; transferirlo al cuarto cuando se encuentre estable, luego de autorización médica.**
- **28. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía : Recibir reporte de sala de recuperacion y evaluar al paciente: Estimularlo a toser y a respirar profundo : espirometría incentivada, cambiarlo de posición cada 2 horas , con alineamiento corporal adecuado, Medir balance de líquidos (I&O) y proveerle hidratación adecuada .**

- **29. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Estimado de datos subjetivos: Quejas de incomodidad o dolor, quejas de nauseas .**
- **30. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Estimado datos objetivos: Estado Respiratorio : ritmo, profundidad, etc; estado circulatorio : signos vitales(SV), color, sangrado, nivel de conciencia ; balance líquidos y electrolitos (I&O), edemas, drenajes; medicamentos recibidos, equipos, vendajes y drenajes conectados al paciente .**
- **31. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Diagnósticos de enfermería más comunes: riesgo a daño : evisceración o dehiscencia, caidas, etc; riesgo a aspiración; riesgo a infección; riesgo a desbalance del volumen de fluidos; dolor agudo, náuseas, nutrición alterada: menos de los requerimientos necesarios, déficit de conocimiento.**
- **32. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Educación al paciente y la familia, sobre precauciones a tomar de acuerdo al tipo de anestesia y limitaciones de nutrición oral precoz (NPO), mantener barandas elevadas, educar al paciente a no ambular, hasta que se le indique y con asistencia; proveer alivio del dolor, de acuerdo a indicación médica, entre los narcóticos podrían estar: : codeína, morfina, fentanilo, fentanilo transdérmico, hidrocodona , oxicodona, dextropropoxifeno, tramadol, , hidromorfona (Dilaudid) y meperidina (Demerol); si se se tomaran opiáceos durante varias semanas, el organismo se podría acostumbrar al efect conocido como "tolerancia", pudiendo además, experimentar "síntomas de abstinencia" como : sudoración, ansiedad, irritabilidad, náuseas o diarrea, si el opiáceo se dejara de tomar repentinamente; también podrían presentarse efectos secundarios, como: malestar estomacal: /náuseas, somnolencia, estreñimiento, confusión, diarrea, comezón. Entre los analgésicos antipiréticos podrían estar:dipirona, ibuprofeno, ketoprofeno, ketorolac, niproxeno, y paracetamol.**
- **33. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Planificar y promover: ejercicios en las piernas, que paciente orine y evacue; notificar al médico (MD) por: orina: < de 30cc/hr, o 200cc luego de 6 a 8 hrs.; en Post-operatorio evaluar los resultados de laboratorio : hemoglobina (Hgb),hematocrito (Hct), y todos los demás; ver a continuación valores normales:**

-VALORES NORMALES DE LABORATORIO:

Prueba de laboratorio	Rango normal en unidades US	Rango normal en unidades SI	Para convertir unidades US a SI
ALT (Alanina aminotransferasa)	M 7-30 unidades/litro H 10-55 unidades/litro	M 0.12-0.50 µkat/litro H 0.17-0.92 µkat/litro	x 0.01667
Albúmina	3.1 - 4.3 g/dl	31 - 43 g/litro	x 10
Fosfatasa Alcalina	M 30-100 unidades/litro H 45-115 unidades/litro	W 0.5-1.67 µkat/litro M 0.75-1.92 µkat/litro	x 0.01667
Amilasa (sérica)	53-123 unidades/litro	0.88-2.05 nkat/litro	x 0.01667
Aspartato aminotransferasa	W 9-25 unidades/litro M 10-40 unidades/litro	W 0.15-0.42 µkat/litro H 0.17-0.67 µkat/litro	x 0.01667
Basófilos	0-3% de linfocitos	0.0-0.3 fracción de glóbulos blancos	x 0.01
Bilirrubina - Directa	0.0-0.4 mg/dl	0-7 µmol/litro	x 17.1
Bilirrubina - Total	0.0-1.0 mg/dl	0-17 µmol/litro	x 17.1
Presión arterial	120/70 a 120/80 millimetros de mercurio (mmHg). El primer número representa la presión sistólica, cuando el corazón está bombeando. El segundo número representa la presión diastólica, cuando el corazón está en reposo. La presión arterial puede ser demasiado baja (hipotensión) o demasiado alta (hipertensión).		Sin conversión
Péptidos C	0.5-2.0 ng/ml	0.17-0.66 nmol/litro	x 0.33
Calcio, sérico	8.5 -10.5 mg/dl	0.2.1-2.6 mmol/litro	x 0.25
Calcio, en orina	0-300 mg/24h	0.0-7.5 mmol/24h	x 0.025
Cloruro (chloride)	95-108 mmol/L	95-108 mmol/L	x Sin conversión
CO2 (Bicarbonato)	20-32 mmol/L	20-32 mmol/L	Sin conversión
Colesterol, total Óptimo Marginal Alto	 <200 mg/dL 200-239 mg/dL >239 mg/dL	 <5.17 mmol/liter 5.17-6.18 mmol/liter >6.18 mmol/litro	x 0.02586
Colesterol, LDL Óptimo Marginal Alto Muy alto	 <100 mg/dL 100-160 mg/dL 160-190 mg/dL >190 mg/dl	 <2,59 mmol/liter 2,59 - 4.14 mmol/liter 4,14 - 4.91 mmol/litro >4,91 mmol/litro	x 0.02586
Colesterol, HDL Óptimo Moderado Bajo (más riesgo cardíaco)	 >60 mg/dL 40-60 mg/dL <40 mg/dL	 >1,55 mmol/litro 1,03-1,55 mmol/litro <1,03 mmol/liter	x 0.02586
Cortisol: sérico libre (en orina)	0-25 µg/dl (depende de la hora del día) 20-70 µg/dl	0-690 nmol/litro 55-193 nmol/24h	x 27,59 x2,759

Creatincinasa	**H: 60-400; M: 40-150 unidades/litro**	**H: 1,00-6,67; M: 0.67-2.5 µkat/litro**	**x 0.01667**
DHEA	**H: 180-1250 ng/dl; M: 130-980 ng/dl**	**H: 6,24-43,3 nmol/litro; M: 4,5-34,0 nmol/litro**	**x 0.03467**
DHEA sulfato	**M premenopáusicas: 12-535 µg/dl M posmenopásicas: 30-260 µg/dl H 10-619 µg/dl**	**M premenopáusicas: 120-5350 µg/litro M posmenopásicas: 300-2600 µg/litro H 100-6190 µg/litro**	**x 10**
Eosinófilos	**0-8% de glóbulos blancos**	**0.0-0.8 fracción de glóbulos blancos**	**x 0.01**
Índice de sedimentación de los Eritrocitos (SED)	**M ≤30 mm/h; H: ≤20 mm/h**	**M ≤30 mm/h; H: ≤20 mm/h**	**Sin conversión**
Ácido fólico (folatos)	**3,1 - 17,5 ng/ml**	**7,0 - 39,7 nmol/litro**	**x 2.266**
Fósforo	**2,5 - 4,5 mg/dL**	**0.81 - 1.45 mmol/L**	**x 0.323**
Gamma glutamil transpeptidasa (GGT)	**M: ≤45 U/L; H: ≤65 U/L**	**M: ≤45 U/L; H: ≤65 U/L**	**Sin conversión**
Glóbulos rojos (RBC)	**M 3.9-5.2 x10^6/µL; H: 4.4-5.8 x10^6/µL**	**M: 3.9-5.2 x10^{12}/L; H: 4.4-5.8 x10^{12}/L**	**Sin conversión**
Glucosa, orina		**135-145 mmol/litro**	**Sin conversión**
Glucosa, orina Glucosa, plasma	**<0.05 g/dl 70-110 mg/dl**	**<0.003 mmol/litro 3.9-6.1 mmol/litro**	**x 0.05551**
Hematocrito	**M: 36,0%-46,0% de glóbulos rojos H: 37,0%-49,0% de glóbulos rojos**	**M: 0.36-0.46 fracción de glóbulos rojos H: 0.37-0.49 fracción de glóbulos rojos**	**x 0.01**
Hemoglobina	**M: 12.0-16.0 g/dl; H: 13.0-18.0 g/dl**	**M: 7.4-9.9; H: 8.1-11.2 mmol/litro**	**x 0.6206**
Deshidrogenasa de lactato	**≤270 U/L**	**≤4.5 µkat/liter**	**x 0.016667**
Ácido láctico	**0.5-2.2 mmol/litro**	**0.5-2.2 mmol/litro**	**Sin conversión**
Leucocitos (GB)	**4.5-11.0 x10^3/mm^3**	**4.5-11.0 x10^9/litro**	**Sin conversión**
Linfocitos	**16%-46% de glóbulos blancos**	**0.16-0.46 fracción de glóbulos blancos**	**x 0.01**
Hemoglobina corpuscular media (HCM)	**25.0-35.0 pg/glóbulo**	**25.0-35.0 pg/glóbulo**	**Sin conversión**
Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)	**31.0-37.0 g/dl**	**310-370 g/liter**	**x 10**
Volumen corpuscular medio (VCM)	**M: 78-102 μm^3 H: 78-100 μm^3**	**M: 78-102 fl H: 78-100 fl**	**Sin conversión**
Monocitos	**4-11% de glóbulos blancos**	**0.04-0.11 7.5 mmol/24h**	**x 0.01**

Neutrófilos	**45%-75% de glóbulos blancos**	**0.45-0.75 fracción glóbulos blancos**	**x 0.01**
Plaquetas (trombocitos)	**130-400 x10^3/µL**	**130-400 x10^9/L**	**Sin conversión**
Potasio	**3.4-5.0 mmol/litro**	**3.4-5.0 mmol/litro**	**Sin conversión**
Sodio	**135-145 mmol/litro**	**135-145 mmol/litro**	**Sin conversión**
Testosterona, total (muestra de la mañana)	**M: 6-86 ng/dl H: 270-1070 ng/dl**	**M: 0.21-2.98 nmol/litro H: 9.36-37.10 nmol/litro**	**x 0.03467**
Testosterona, libre Edad: 20-40 Edad: 41-60 Edad: 61-80	**M 0.6-3.1, H 15.0-40.0 pg/ml M 0.4-2.5, H 13.0-35.0 pg/ml M 0.2-2.0, H 12.0-28.0 pg/ml**	**M 20.8-107.5, H 520-1387 pmol/litro M 13.9-86.7, H 451-1213 pmol/litro M 6.9-69.3, H 416-971 pmol/litro**	**x 34.67**
Triglicéridos (en ayunas) Normal Límite Elevados Muy elevados	**40-150 mg/dl 150-200 mg/dl 200-500 mg/dl >500 mg/dl**	**0.45-1.69 mmol/litro 1.69-2.26 mmol/litro 2.26-5.65 mmol/litro >5.65 mmol/litro**	**x 0.01129**
Urea, plasma (BUN)	**8-25 mg/dl**	**2.9-8.9 mmol/litro**	**x 0.357**
Análisis de orina: pH Gravidez especifica	**5.0-9.0 1.001-1.035**	**5.0-9.0 1.001-1.035**	**Sin conversión**
WBC (GB, glóbulos blancos, leucocitos)	**4.5-11.0x10^3/mm3**	**4.5-11.0x10^9/litro**	**x 106**

- **Unidades: gramo: medida común del peso. Usados en esta tabla: pg (picogramos), g (gramos), mg (miligramos), etc. por litro.**
  katal (kat): una unidad de actividad catalítica, usada especialmente en la química de enzimas. Usados en esta tabla: µkat (microkatales), nkat (nanokatales) por litro
  micrometro (µm): unidad de longitud. El volumen corpuscular medio se expresa en micrometros cúbicos mol: también llamado "peso molecular en gramos", es una cantidad basada en el peso atómico de la substancia. Muchos resultados de laboratorio en el Système Internationale se expresa como la cantidad de moles por litro. En unidades US, por lo general estas determinaciones se hacen en gramos por litro. Usados en esta tabla:mmol (milimoles),µmol (micromoles), nmol (nanomoles), pmol (picomoles) por litro.
  Algunas unidades de medidas incluyen las siguientes fracciones y factores de multiplicación: mega (M): 10^6 o x1,000,000; kilo (k): 10^3 o x1,000; deca or deka: 10^1 o x10; deci (d): 10^{-1} o ÷10; milli (m): 10^{-3} o ÷1,000; micro (µ): 10^{-6} o ÷1,000,000;
  nano (n): 10^{-9} o ÷1,000,000,000 pico (p): 10^{-12} o ÷1,000,000,000,000 .

.Hematología:

Examen	Método	Fabricante	Muestra	Valores de referencia
Hemoglobina (método cuantitativo)	**Cianometa hemoglobina**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay"**	**Sangre total o con anticoagulante**	**Mujeres: 110-130 g/L Hombres: 120-150 g/L**
		ELITech	**Sangre fresca en EDTA**	**Mujer adulta: 120-150 g/L Hombre adulto: 139-163 g/L Recién nacido: 180-215 g/L Infantes (6 meses): 128-160 g/L**

				Infantes (1 año): 100-140 g/L Niños (8 años): 115-148 g/L Niños (14 años): 116-150 g/L
Hematócrito	Microhematócrito		Sangre total o con EDTA o heparina como anticoagulante	Mujeres: 037-047 L/L Hombres:040-050 L/L
Velocidad de sedimentación globular (VSG)	Westergreen	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Sangre con citrato de sodio 3.8 % como anticoagulante	Mujeres: 5-20 mm/h Hombres: 3-10 mm/h
Leucocitos (conteo diferencial)	Conteo visual en cámara de Neubauer	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Sangre total	Neutrófilos: 0.55-0.65 Eosinófilos: 0.02-0.04 Basófilos: 0.00-0.01 Linfocitos: 0.25-0.35 Monocitos: 0.03-0.06
Leucocitos (conteo total)	Extensión con portaobjeto y coloración con Giemsa	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Sangre total	5-10 x 10^9/L
Conteo absoluto de eosinófilos	Conteo visual en cámara de Neubauer	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Sangre fresca	0.1-0.3 x 10^9/L
Conteo de reticulocitos	Microscopía sobre coloraciones coloreadas supravitalmente	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Sangre fresca	5-15 x 10^{-3}
Hierro sérico	Colorimétrico	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	8.95-30 µmol/L
Transferrina	Turbidimétrico cuantitativo	Futura System S.r.l-ITALY	Suero fresco	170-340 mg/dL
Constantes corpusculares Volumen corpuscular medio (VCM)				80-92 fr/L
Hemoglobina corpuscular media (HCM)				27-32 pg
Concentración hemoglóbica corpuscular media (CHCM)				320-360 g/L
Fragilidad osmótica de los hematíes				Fragilidad máxima: 5.0 g/L NaCl
				Fragilidad mínima: 1.0 g/L NaCl

Complejos hematológicos Sysmex XT-1800iRoche:

Examen	Valor de referencia
Leucocitos	Mujeres: 4.05-7.75 x 10^9/L Hombres: 4.12-11.13 x 10^9/L
Neutrófilos	Mujeres: 47.3-66.7%

	Hombres: 32.2-62.1%
Linfocitos	**Mujeres:24.3-43.0%** **Hombres: 21.2-49.6%**
Monocitos	**Mujeres:5.6-12.3%** **Hombres:5-11.6%**
Eosinófilos	**Mujeres:0.7-8.3%** **Hombres:0.6-8.8%**
Basófilos	**Mujeres:0.2-1.1%** **Hombres:0.1-0.8%**
Neutrófilos	**Mujeres: 1.96-4.95** **Hombres:2.0-6.66**
Linfocitos	**Mujeres:1.30-3.20** **Hombres:1.51-3.50**
Monocitos	**Mujeres:0.25-0.71** **Hombres:0.35-0.96**
Eosinófilos	**Mujeres:0.05-0.38** **Hombres:0.03-0.64**
Basófilos	**Mujeres:0.01-0.08** **Hombres:0.01-0.06**
Conteo de glóbulos rojos	**Mujeres:4.07-4.92 x 10^9/L** **Hombres:4.37-5.67 x 10^9/L**
Hemoglobina	**Mujeres:12.0-14.1 g/dL** **Hombres: 13.3-17.0 g/dL**
Hematócrito	**Mujeres:33.5-43.3** **Hombres:42.1-50.5**
Volumen corpuscular medio (VCM)	**Mujeres:77.2-97.5 fL** **Hombres:83.7-96.3 fL**
Hemoglobina corpuscular media (HCM)	**Mujeres: 26.6-31.8 pg** **Hombres: 28.1-31.5 pg**
Concentración hemoglóbica corpuscular media (CHCM)	**Mujeres:31.8-34.9 g/dL** **Hombres:31.6-35.6 g/dL**
RDW-CV: ancho de distribución de eritrocitos, (coeficiente de variación)	**Mujeres: 11.6-14.7%** **Hombres:11.9-12.9%**
RDW-SD: ancho de distribución de eritrocitos (desviación estándar)	**Mujeres: 36.9-50.2 fL** **Hombres: 39.9-46.3 fL**

Tiempo coagulación	**Lee White**		**Sangre fresca**	**5-10 minutos**
Tiempo de sangramiento	**Duke**		**Sangre capilar**	**1-3 minutos**
Conteo de plaquetas	**Brecher**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay**	**Sangre fresca o con oxalato de amonio 0.0703 mol/L como anticoagulante**	**150-350 x 10^9/L**
Retracción del coágulo			**Sangre total**	**1-3 horas**
Tiempo de protrombina (TP)	**Quick modificado**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Sangre con citrato de sodio 3.8 % como anticoagulante**	**T. control ± 3s**
	Quick	**SPINREACT**	**Sangre con citrato de**	**Segundos:13-17**

	modificado		**sodio 3.8 % como anticoagulante**	**Porcentaje: 70-120% Tasa: 0.9-1.2**
Tiempo de tromboplastina parcial activado con kaolín (TPTKaolín)	**Rapaport**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Sangre con citrato de sodio 3.8 % como anticoagulante**	**30-60 segundos**
	Rapaport	**SPINREACT**	**Sangre con citrato de sodio 3.8 % como anticoagulante**	**24-36 segundos**
Fibrinógeno		**SPINREACT**	**Sangre con citrato de sodio 3.8 % como anticoagulante**	**2-4 g/L**

.Química sanguínea:

Examen	**Método**	**Fabricante**	**Muestra**	**Valores de referencia**
Glicemia	**Enzimático colorimétrico (glucosa oxidasa-RapiGluco- Test)**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay**	**Suero**	**4.2-6.11 mmol/L**
Creatinina	**Cinético sin desproteinización (Jaffé)**	**Diasys Diagnostics Systems GMBH**	**Suero, plasma con heparina**	**Mujeres: 53-97 µmol/L Hombres: 80-115 µmol/L**
	Enzimático colorimétrico (PAP)	**Diasys Diagnostics Systems GMBH**	**Suero y plasma**	**Mujeres: 45-84 µmol/L Hombres: 59-104 µmol/L**
	Colorimétrico punto final con desproteinización (Jaffé)	**E.P.B. "Carlos J. Finlay"**	**Suero**	**97-128 µmol/L**
	Cinético colorimétrico	**CENTIS**	**Suero**	**61,8 - 132,6 µmol/L**
Ácido úrico	**Enzimático colorimétrico. Trinder. Punto final**	**ELITech**	**Suero y plasma con heparina**	**Mujeres: 155-357 µmol/L Hombres: 208-428 µmol/L**
	Enzimático colorimétrico (Uratos-Monotest)	**E.P.B. "Carlos J. Finlay"**	**Suero y plasma**	**Mujeres: 155-357 µmol/L Hombres: 208-428 µmol/L**
Urea	**Enzimático colorimétrico**	**Diasys Diagnostics Systems GMBH**	**Suero y plasma con heparina y EDTA (no usar heparina con amonio)**	**Global: 2.8-7.2 mmol/L Mujeres < 50 años: 2.6-6.7 mol/L Mujeres > 50 años: 3.5-7.2 mol/L Hombres < 50 años: 3.2-7.3 mmol/L Hombres > 50 años: 3.0-9.2 mmol/L Niños:**

				1-3 años: 1.8-6.0 mmol/L 4-13 años: 2.5-6.0 mmol/L 14-19 años: 2.9-7.5 mmol/L		
	Enzimático-colorimétrico (Salic-Urea)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	3.3-8.3 mmol/L		
	Cinético ultravioleta (Urea-UV)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero y plasma	1.8-6.1 mmol/L		
Proteínas totales	Colorimétrico (Biuret)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	40-80 g/L		
Albúmina	Colorimétrico (Verde bromocresol)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	38-54 g/L		
Colesterol	Enzimático colorimétrico (Colestest)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	3.87-6.71 mmol/L		
Triacilglicéridos (TAG)	Enzimático colorimétrico (Monotriglitest)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Mujeres: 0.46-1.60 mmol/L Hombres: 0.68-1.88 mmol/L		
HDL-colesterol	Inmuno- enzimático	Diasys Diagnostics Systems GMBH	Suero	≥ 0.9 mmol/L		
	Precipitación con fosfotungstato	SPINREACT	Suero o plasma		Hombres	Mujeres
				Bajo riesgo	> 1.42 mmol/L	> 1.68 mmol/L
				Riesgo estándar	0.90-1.42 mmol/L	1.16-1.68 mmol/L
				Riesgo incrementado	< 0.90 mmol/L	< 1.16 mmol/L
	Enzimático colorimétrico directo	SPINREACT	Suero o plasma heparinizado		Hombres	Mujeres
				Bajo riesgo	> 1.29 mmol/L	> 1.54 mmol/L
				Riesgo normal	0.90-1.29 mmol/L	1.16-1.554 mmol/L
				Alto riesgo	< 0.90 mmol/L	< 1.16 mmol/L
LDL-colesterol	Enzimático colorimétrico	SPINREACT	Suero	Óptimo	< 2.29 mmol/L	
				Intervalo óptimo	2.29-3.34 mmol/L	
				Límite superior	3.36-4.14 mmol/L	
				Alto	>4.14 mmol/L	
Lipoproteína (a)	Inmunoturbidimétrico	Futura System	Suero fresco	Hasta 30 mg/dL		

		S.r.l-ITALY		
	Inmunoturbidimétrico	SPINREACT	Suero fresco o plasma	Hasta 30 mg/dL
Apolipoproteína A1 (Apo A1)	Inmunoturbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero fresco	Mujeres: 107-177 mg/dL Hombres: 107-205 mg/dL
Apolipoproteína B (Apo B)	Inmunoturbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero fresco	Mujeres: 60-138 mg/dL Hombres:52-129 mg/dL
Alanina amino transferasa ó transaminasa glutámico pirúvico ALAT (TGP)	Enzimático colorimétrico (ALT-test)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Hasta 49 UI/L
	Colorimétrico. Punto final	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Hasta 12 UI/L
Aspartato amino transferasa ó transaminasa glutámico oxalacética ASAT (TG0)	Enzimático colorimétrico (AST-test)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Hasta 46 UI/L
	Colorimétrico. Punto final	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Suero	Hasta 12 UI/L
Fosfatasa alcalina	Enzimático colorimétrico (Fal-Test)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Niños: 180-1200 UI/L Adultos: 100-290 UI/L
Ganma glutamil transpeptidasa (GGT)	Cinético	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Mujeres: 5-32 UI/L Hombres: 10-45 UI/L
Lactato deshidrogenasa	Cinético (LDH-P)	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Suero	200-400 UI/L
Amilasa	Cinético	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Suero	< 89 UI/L
Fosfatasa ácida	Enzimático colorimétrico (Fast Red TB, rojo rápido TR)	ELITech	Suero libre de hemólisis (no utilizar plasma)	Fosfatasa ácida total: 2.5-11.7 UI/L Fosfatasa ácida prostática: 0.2-3.5 UI/L
Creatín quinasa (CK)	Enzimático colorimétrico	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Suero	Mujeres: 24-170 UI/L Hombres: 24-195 UI/L
	Enzimático colorimétrico	Diasys Diagnostics Systems GMBH	Suero, plasma heparinizado o con EDTA	Adultos Mujeres < 145 U/L Hombres < 171 U/L Niños

				Sangre (cordón umbilical) 175 - 402 U/L **Recién nacidos 468 - 1200 U/L** **≤ 5 días 195 - 700 U/L** **< 6 meses 41 - 330 U/L** **> 6 meses 24 - 229 U/L**		
Creatín quinasa 2 (MB)	**Enzimático colorimétrico**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay¨**	**Suero**	**6-25%**		
	Inmunocolorimétrico	**Diasys Diagnostics Systems GMBH**	**Suero**	**< 24 U/L**		
Bilirrubina total (BT)	**Malloy Evelyn modificado. Punto final**	**ELITech**	**Suero, plasma**		**Prematuro**	**A término**
				0-1 día	**<137 µmol/L**	**24-149 µmol/L**
				1-2 días	**<205 µmol/L**	**58-197 µmol/L**
				3-5 días	**<274 µmol/L**	**26-205 µmol/L**
				5 días	**>5-21 µmol/L**	
	Colorimétrico. **Malloy-Evelyn**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay¨**	**Suero**	**Hasta 17 µmol/L**		
	Colorimétrico. **Malloy-Evelyn**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay¨**	**Suero**	**24 horas: hasta 150 µmol/L** **48 horas: 22-193 µmol/L** **72 horas: 12-217 µmol/L** **4-6 días: hasta 216 µmol/L** **Niños más un mes: 17 µmol/L** **Adultos: hasta 21 µmol/L**		
Bilirrubina directa (BD)	**Malloy Evelyn modificado. Punto final**	**ELITech**	**Suero, plasma**	**<3.4 µmol/L**		
	Colorimétrico. **Malloy-Evelyn**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay¨**	**Suero**	**Hasta 3.4 µmol/L**		
Calcio	**Colorimétrico (cresolftaleína complexona)**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay¨**	**Suero**	**2.02-2.60 mmol/L**		
Fósforo	**Colorimétrico (Daly y Ertingshausen) (Fosfóro –UV)**	**E.P.B. "Carlos J. Finlay¨**	**Suero**	**1.0-1.5 mmol/L**		
	Colorimétrico (Fiske y Subbarow)	**E.P.B. "Carlos J. Finlay**	**Suero**	**1.0-1.5 mmol/L**		
Magnesio	**Colorimétrico (Azul de xilidilo)**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero fresco libre de hemólisis,**	**1.9-2.5 mg/dL**		

			plasma con heparina, citrato, oxalato o fluoruro de sodio (no usar EDTA)	
Cloruro	Tiocianato de mercurio. Colorimétrico, punto final	CPM Scientifica S.a.S.	Suero, plasma heparinizado.	Suero, plasma: 98-107 mmol/L
Hemoglobina glicosilada o glucosilada (HbA1c)	Separación rápida por resina de intercambio iónico	Human	Sangre total con EDTA	4,5 -7 %: Metabolismo bien controlado o diabéticos estabilizados ≥8,5%: Diabéticos con desbalance metabólico
	Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Sangre venosa o capilar, usar exclusivamente EDTA potásico o heparina de amonio como anticoagulantes	4-6%: sujetos no diabéticos 6-8 %: sujetos diabéticos compensados hasta 20%: sujetos diabéticos descontrolados
	Inmunoturbidimétrico	Diasys Diagnostics Systems GMBH	Sangre entera con EDTA como antocoagulante	Sujetos no diabéticos: 4 – 6 % Hiperglicemia persistente durante las últimas 6 a 8 semanas: > 7 %

.Orina:

Examen	Método	Fabricante	Muestra	Valores de referencia
Parcial de orina	Precipitación proteica con ácido sulfosalisílico y microscopía	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Orina fresca	pH: 5.5-6.5 Aspecto: transparente o ligeramente turbio. Color: amarillo claro a ámbar claro. Densidad: 1015-1025 Proteínas: no contiene (negativa) Glucosa: no contiene (Benedict azul) Hematíes: 0-2 x campo Leucocitos: 0-10 x campo Cilindros hialinos: 0-1 x campo
Cituria	Precipitación proteica con ácido y microscopía	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Orina fresca	Leucocitos: ≤ 20 $x10^6$ /L Hematíes: ≤ 10 $x10^6$ /L Cilindros hialinos: ≤ 0 $x10^6$ /L
Microalbuminuria	Cualitativo o semicuantitativo Aglutinación directa en partículas de látex	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Orina fresca	negativa (método cualitativo) positivo (método semicuantitativo) 0,02 g/L 0,04 g/L 0,08 g/L 0,16 g/L 0,32 g/L
	Inmunoenzimático tipo sándwich	Centro de Inmunoensayo	Orina fresca	< 20 mg/L
			Orina de 24	< 30 mg/L

	(ELISA)		horas			
Cetonuria	Imbert	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Orina fresca	Negativo Positivo +, ++, +++		
Conteo de Addis	Precipitación proteica con ácido, colorimétrico (Biuret) y microscopía	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Orina emitida según indicación médica (2,6 y 8 horas habitualmente)	Leucocitos: ≤ 1 x10^6 /L/min Hematíes:≤ 1 x10^6 /L Cilindros:≤ 0.250 x10^6 /L		
Glucosuria	Benedict	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Orina fresca	Reacción	Expresión del resultado	Concentración aproximada de glucosa (mg/100mL)
				Azul transparente o enturbiamiento verde no precipitado	0	<100
				Verde con precipitado amarillo	1+	250
				Amarillo verde oliva	2+	
				Marrón	3+	1400
				Naranja rojo	4+	2000 ó más
Proteinuria 24 horas	Colorimétrico (Biuret)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Orina de 24 horas	0-0.1 g/L/24 horas		
Creatinina	Cinético sin desproteinización (Jaffé)	Diasys Diagnostics Systems GMBH	Orina de 24 horas	Mujeres : 97 – 177 µmol/kg/24h Hombres: 124 – 230 µmol/kg/24h Aclaramiento de creatinina Mujeres 95 - 160 ml/min/1,73 m^2 Hombres 98 - 156 ml/min/1,73 m^2		
	Enzimático colorimétrico (PAP)	Diasys Diagnostics Systems GMBH	Primera orina de la mañana	Mujeres: 2,55 – 20,0 mmol/L Hombres: 3,54 – 24,6 mmol/L		
Ácido úrico	Enzimático colorimétrico. Trinder. Punto final	Diasys Diagnostics Systems GMBH	Orina de 24 horas	1500-4500 µmol/24 h		
Magnesio	Colorimétrico (Azul de xilidilo)	Futura System S.r.l-ITALY	Orina de 24 horas	75-125 mg/24 horas		
Cloruro	Tiocianato de mercurio. Colorimétrico, punto final	CPM Scientifica S.a.S.	Orina de 24 horas	98-107 mmol/L		
Parcial de orina	Reflectometría		Orina fresca emitida 2 horas antes	BLD (sangre): negativo o <10 Ery/µL UBG (urobilinógeno): normal o <35 µmol/L BIL (bilirrubina): negativo o <17 µmol/L PRO (proteínas): negativo o <0.3 g/L NIT (nitritos): negativo KET (cuerpos cetónicos): negativo o <2.5		

				mmol/L **GLU (glucosa): negativo, normal o <2.8 mmol/L** **pH: 5-9** **SG (peso específico): 1,000-1,030** **LEU (leucocitos): negativo o <25 Leu/mL**

- **Leyenda del Benedict:**

Resultado; Azul (0): Negativo; Verde (1+): Ligeros indicios; Amarillo (2+): Débilmente positivo; Naranja (3+): Positivo; Rojo ladrillo (4+): Fuertemente positivo.

.Inmunología:

Examen	Método	Fabricante	Muestra	Valores de referencia
Complemento (C3)	**Turbidimétrico**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero**	**Adultos: 0.75-1.35 g/L** **Niños: 0.8-1.6 g/L**
Complemento (C4)	**Turbidimétrico**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero**	**Adultos: 0.09-0.36 g/L** **Niños: 0.2-0.4 g/L**
Inmunoglobulina G (IgG)	**Turbidimétrico**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero**	**Adultos: 6.80-14.45 g/L** **Niños: 3.7- 14 g/L**
Inmunoglobulina M (IgM)	**Turbidimétrico**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero**	**Mujeres: 0.4-2.50 g/L** **Hombres: 0.34-2.14 g/L** **Niños: 0.3-1.7 g/L**
Inmunoglobulina A (IgA)	**Turbidimétrico cuantitativo**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero**	**Mujeres: 0.70-3.74 g/L** **Hombres: 0.83-4.06 g/L** **Niños: 0.50-2.30 g/L**
Inmunoglobulina E (IgE)	**Inmunoturbidimétrico**	**CPM Scientifica S.a.S.**	**Suero**	**Hasta 1 año: 1.5 kUI/L** **2-5 años: <15 kUI/L** **6-10 años: < 48 kUI/L** **10-14 años: < 90 kUI/L** **Adultos: hasta 350 kUI/L**
Inmunocomplejos circulantes (ICC)			**Suero**	**0-0.150**
Electroforesis de Proteínas	**Electroforesis y colorimétrico**		**Suero**	**Proteínas totales (PT): 60-80 g/L** **Albúmina (Alb): 36.1-46.8 g/L** **Alfa 1 (α1): 1.6-4.035 g/L** **Alfa 2 (α2): 4.3-7.5 g/L** **Beta (β): 4.1-14.5 g/L** **Ganma (γ): 7.6-18.1 g/L**
Anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos (ANCA)			**Suero**	**Negativo**
Nitroazul de tetrazolium (NBT)			**Sangre total con heparina**	**50≤5%**
Complemento hemolítico total (CH50)			**Suero**	**22-43 UI/mL**
Proteína C reactiva	**Inmuno turbidimétrico**	**Futura System S.r.l-ITALY**	**Suero**	**hasta 6 mg/L**
	Cualitativo o semicuantitativo	**ELITech**	**Suero**	**negativa (método cualitativo)**

	Aglutinación directa en partículas de látex			hasta 6 mg/L (método semicuantitativo)
	Aglutinación directa en partículas de látex	CENTIS	Suero	negativa (método cualitativo) hasta 6 mg/L (método semicuantitativo)
	Cualitativo o semicuantitativo Aglutinación directa en partículas de látex	CENTIS	Suero	negativa (método cualitativo) hasta 6 mg/L (método semicuantitativo)
Factor reumatoideo	Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	Hasta 20 UI/mL
	Cualitativo o semicuantitativo	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	negativo (método cualitativo)
	Aglutinación directa en partículas de látex	CENTIS	Suero	hasta 8 UI/mL (método semicuantitativo)
Cadena ligera kappa	Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero u orina fresca centrifugada	Suero :2.0-4.0 g/L Orina: <10 mg/L
Cadena ligera lambda	Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero u orina fresca centrifugada	Suero : 1.10-2.40 g/L Orina: <10 mg/L
Ceruloplasmina	Inmunoturbidimétrico	CPM Scientifica S.a.S.	Suero	0.22-0.61 g/L
Anti-transglutaminasa	Inmuno cromatográfico	C.I.G.B. S.S.	Sangre, suero o plasma	Negativo Positivo

.Hormonas, Marcadores Tumorales, Enfermedades Infecciosas y otros (ELISA[x]):
Centro de Inmunoensayo:

Determinación	Valor de referencia	
Prenatal:		
Alfafetoproteína	Dos veces el valor de la mediana para la edad gestacional correspondiente (2 MoM)	
	Edad Gestacional	Medianas (UI/mL)
	15	25,00
	16	28,80
	17	33,40
	18	39,90
	19	41,50
Hormona gonadotropina coriónica (β)	≤160 UI/mL.	
Neonatal:		
Hormona estimulante del tiroides (TSH)	Muestra recolectada entre el tercer y el séptimo día de nacido Sangre del cordón: ≤25 mUI/L Sangre del talón:≤15 mUI/L Factor de Conversión: mUI/L de sangre total x 2,2 = mUI/L de suero	
Tiroxina (T4)	≥100 nmol/L Factor de conversión:	

	nmol/L x 0,078 = µg/dL µg/dL x 12,87 = nmol/L	
17 OH progesterona	Muestra recolectada entre el tercer y séptimo día de vida <55 nmol/L (40.15 ng/mL) Factor de conversión: nmol/L de sangre = 0,73 ng/mL de suero	
Biotinidasa	Púrpura: Presencia de Actividad de Biotinidasa (Normal) Ausencia de color: Ausencia de la Actividad de Biotinidasa (Posible deficiencia enzimática total. (Repetir la muestra) Púrpura claro: Actividad de Biotinidasa significativamente reducida: Posible deficiencia enzimática parcial. (Repetir la muestra)	
Galactosa total (Galactosa y Galactosa 1-fosfato)	≤0,56 mmol/L (10 mg/dL) Factor de conversión: 0,056 mmol/L= 1mg/dL	
Fenilalanemia (hiperfenilalanemia) o fenilcetonuria xx	<240 µmol de Factor de conversión más usado: µmol/L= 60,54 x mg/dL Phe/L	
Marcadores tumorales		
Antígeno específico de próstata (PSA)	PSA total: Normal: <3.7 µg/L Dudosa: 3.7-10 µg/L Positiva: >10 µg/L PSA libre: Riesgo: ≤25% Normal: >25%	
Alfafetoproteína	Población mayor de 50 años: Normal: < 15 UI/mL Sospechosa: 15-30 UI/mL Positivas: > 30 UI/mL	
Hormona gonadotropina coriónica (β)	≤160 UI/mL	
Enfermedades infecciosas		
IgM dengue	Reactiva No reactiva	
Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (HBsAg)	Reactiva No reactiva	
Antígeno Core del virus de la hepatitis B (anti-HBcAg)	Positiva Negativa	
Enfermedad de Chagas	Reactiva No reactiva	
HANSEN anticuerpos IgM contra Mycobacterium leprae	Reactiva No reactiva	
Anticuerpos anti hepatitis C (HCV)	Reactiva No reactiva	
HIV	Reactiva No reactiva	
Otros		
IgE	Recién Nacidos	5 UI/mL
	Menores	5 UI/mL

	de 1 año	
	De 1 a 5 años	60 UI/mL
	De 6 a 9 años	90 UI/mL
	De 10 a 15 años	200 UI/mL
	Adultos	150 UI/mL

[x] Ensayo inmunoenzimático

[xx] Se sigue denominando fenilcetonuria a la prueba, aunque como se expresa, la determinación es hecha en sangre.

.Hormonas y Marcadores Tumorales (IRMA[x] Y RIA[xx]): Centro de Isótopos (CENTIS)

Determinación	Valor de referencia	
Alfafeto-proteína (AFP) IRMA	Hombres: 0,47 – 5,39 IU/mL, Mujeres: 0,37 – 4,41 IU/mL Semana 16 del embarazo: 30 IU/mL (1MOM) Conversión de las unidades de medida 1 IU/mL = 1,21 ng/mL	
Calcitonina IRMA	Hombres: < 15 pg/mL Mujeres: < 10 pg/mL	
Cortisol RIA	147 – 726 nmol/L Conversión de las unidades de medida 1 nmol/L = 0,362 ng/mL	
Autoanticuerpos anti-Peroxidasa Tiroidea RIA	≤100 UI/mL	
Estriol no conjugado RIA	Mujeres no embarazadas 0,74 ± 0,75 nmol/L	
	Semana	1 MOM (nmol/L)
	15	9,7
	16	10,5
	17	11,3
	18	12,9
	19	14,9
	20	20,9
	Conversión de las unidades de medida 1 nmol/L = 0,2884 ng/mL 1 ng/mL = 3,467 nmol/L	
Globulina transportadora de hormonas sexuales (SHBG) IRMA	Mujeres: 10-330 nmol/L Hombres: 7.7-81 nmol/L	
Subunidad β libre de la gonadotropina coriónica humana (βhCG libre) IRMA	Adultos saludables (excepto embarazadas): < 0,1 mIU/mL	
	Semana de embarazo	1 MOM (mIU/mL)
	11	45,47
	12	35,23
	13	32,46
	14	30,00
	15	11,87

	16	11,60
	17	9,40
	18	8,66
Gonadotropina coriónica humana (hCG) RIA	Semana de embarazo	1 MOM (IU/mL)
	15	28,2
	16	25,8
	17	24,4
Hormona de crecimiento humana (hGH) IRMA	Adultos sanos: 0 – 14 µIU/mL	
Insulina IRMA	Adultos en ayunas: 6 – 44 µIU/mL Conversión de las unidades de medida 1 ng/mL = 28,7 µIU/mL 1 µIU/mL = 5,99 pmol/l	
Péptido C IRMA	Ayunas: 1.07- 3.51 ng/mL Diario: 1.37- 11.8 ng/mL Conversión de las unidades de medida 1 nmol/L = 3,617 ng/mL 1 ng/mL = 0,276 nmol/L	
Sulfato de Dehidroepiandrosterona (DHEA-SO4) RIA	Mujeres: 0,24-6,37 µmol/L Hombres: 1,52-10,68 µmol/L Conversión de las unidades de medida 1 µmol/L = 0,37 µg/mL 1 µg/mL = 2,71 µmol/L	
Tiroglobulina humana (hTg) IRMA	Adultos sanos: 2 – 70 ng/mL	
Tiroxina libre (FT4) RIA	10 – 22 pmol/L Conversión de las unidades de medida 1 pmol/L = 0,0777 ng/dL /L	
Antígeno carcinoembriónico (CEA)	≤ 3.0 ng/mL	
Antígeno Prostático Específico libre (PSA libre, fPSA)	≤0,7 ng/mL	

[x] Ensayo inmunoradiométrico

[xx] Ensayo radioinmunoenzimático

.Hormonas y Marcadores Tumorales (IRMA):

Centro de Isótopos (CENTIS)

Hormona	FSH	LH	Prl	Progesterona	PSA	T3	T4	TSH	Estrógenos	Testosterona
Unidad	UI/L	UI/L	mUI/L	nmol/L	ng/mL	nmol/L	nmol/L	mUI/L	pg/mL	nmol/mL
Valor de referencia	Pico ovulatorio 4-13.5	Pico ovulatorio 25-94	80-500	Fase folicular 0.6-3.8	< 3.5 Libre/ Total	1.5.3.4	50-150	0.3-3.5	½ fase folicular 57-227	Mujeres 0.9-4.5 (0.26-1.3 g/mL)
	Pre y post-ovulatorio 0.6-9.5	Pre y post-ovulatorio 0.7-9.0		Fase Lútea 10.5-58	HBP> 25%				fase pre-ovulatoria 127-446	
									½ fase lútea 77-227	Hombres 9-38 (2.6-11ng/mL)
									Post-	

	Post-menopausia 30-135	Post-menopausia 13-80							menopausia <82	
									Hombres 15-71	

FSH: Hormona folículo estimulante LH: Hormona luteinizante
Prl: Prolactina PSA: Antígeno específico de próstata
T3: Triyodotironina T4: Tiroxina
TSH: Hormona estimulante del tiroides HBP: hiperplasia benigna prostática
HORMONAS Y MARCADORES TUMORALES
ELECSYS
Roche Diagnostics GMBH

HORMONAS				
Hormona	Valor de referencia			Factor de conversión
Cortisol	Suero y plasma Valores matutinos, 7-10 A.M.: 171-536 nmol/L (6,2-19,4 µg/dL) Valores vespertinos, 4-8 P.M.: 64-327 nmol/L (2,3-11,9 µg/dL)			nmol/L x 0,03625 = µg/dL nmol/L x 0,3625 = µg/L µg/dL x 27,586 = nmol/L µg/L x 2,7586 = nmol/L
	Cortisol libre urinario: 100-379 nmol/24 h (36-137 µg/24 h)			
	Cortisol en la saliva Valores matutinos, 8-10 A.M.: < 19,1 nmol/L (< 0,69 µg/dL) Valores vespertinos 2:30-3:30 P.M.: < 11,9 nmol/L (< 0,43 µg/dL)			
Estradiol		pmol/L	pg/mL	pmol/L x 0,273 = pg/mL (ng/L) pg/mL x 3,67 = pmol/L
	Hombres	28,0-156	7,63-42,6	
	Mujeres Fase folicular	46,0-607	12,5-166	
	Fase ovulatoria	315-1828	85,8-498	
	Fase lútea	161-774	43,8-211	
	Postmenopausia	< 18,4-201*	< 5,00-54,7	
	Gestación (1er. trimestre)	789-> 15781	215-> 4300	
	Niños (1-10 años) Varones	< 18,4-73,4	< 5,00-20,0	
	Niñas	22,0-99,1	6,0-27,0	
Hormona estimulante de los folículos (FSH)	Hombres	1.5-12.4 mUI/mL		
	Mujeres Fase folicular	3.5-12.5 mUI/mL		
	Fase ovulatoria	4.7-21.5 mUI/mL		
	Fase lútea	1.7-7.7 mUI/mL		
	Postmenopausia	25.8-134.8 mUI/mL		
Hormona gonadotropina coriónica humana (hcG)	Semanas de gestación			
	3	5,40-72,0 mUI/mL		
	4	10,2-708 mUI/mL		
	5	217-8245 mUI/mL		
	6	152-32177 mUI/mL		
	7	4059-153767 mUI/mL		
	8	31366-149094 mUI/mL		

	9	59109-135901 mUI/mL		
	10	44186-170409 mUI/mL		
	12	27107-201615 mUI/mL		
	14	24302-93646 mUI/mL		
	15	12540-69747 mUI/mL		
	16	8904-55332 mUI/mL		
	17	8240-51793 mUI/mL		
	18	9649-55271 mUI/mL		
Hormona luteinizante (LH)	Hombres	1.7-8.6 mUI/mL		
	Mujeres Fase folicular	2.4-12.6 mUI/mL		
	Fase ovulatoria	14.0-95.6 mUI/mL		
	Fase lútea	1.0-11.4 mUI/mL		
	Postmenopausia	7.7-58.5 mUI/mL		
Progesterona		nmol/L	ng/mL	nmol/L x 0,314 = ng/mL (µg/L) ng/mL x 3,18 = nmol/L
	Hombres	0,7-4,3	0,2-1,4	
	Mujeres Fase folicular	0,6-4,7	0,2-1,5	
	Fase ovulatoria	2,4-9,4	0,8-3,0	
	Fase lútea	5,3-86	1,7-27	
	Postmenopausia	0,3-2,5	0,1-0,8	
Prolactina		µUI/mL	ng/mL	µUI/mL (mUI/L) x 0,047 = ng/mL ng/mL x 21,2 = µUI/mL (mUI/L)
	Hombres	86-324	4,04-15,2	
	Mujeres (no embarazadas)	102-496	4,79-23,3	
Globulina transportadora de las hormonas sexuales (SHBG)		SHBG (nmol/L)	Testosterona (nmol/L)	nmol/L x 0,095 = µg/mL (mg/L) µg/mL (mg/L) x 10,53 = nmol/L
	Hombres sanos (17-65 años, media 37 años)	14.5-48.4	9.60-28.8	
	Mujeres sanas (17-50 años, media 34 años)	26.1-110	0.34-2.59	
	Mujeres tras la menopausia, sin Tratamiento	14.1-68.9	0.13-2.38	
		Índice de testosterona libre o índice de andrógeno libre ITL o IAL (%)		
	Hombres sanos (17-65 años, media 37 años)	33.8-106		
	Mujeres sanas (17-50 años, media 34 años)	0.51-6.53		
	Mujeres tras la menopausia, sin Tratamiento	0.39-7.44		

		Testosterona libre, calculada		
		TLc (nmol/L)	TLc (%)	
	Hombres sanos (17-65 años, media 37 años)	0,204-0,637	1,68-2,97	
	Mujeres sanas (17-50 años, media 34 años)	0,004-0,039	0,004-0,039	
	Mujeres tras la menopausia, sin Tratamiento	0,002-0,037	1,09-2,67	
		Testosterona biodisponible		
		TBdc (nmol/L)	TBdc (%)	
	Hombres sanos (17-65 años, media 37 años)	4,78-14,9	4,78-14,9	
	Mujeres sanas (17-50 años, media 34 años)	0,08-0,93	17,8-48,3	
	Mujeres tras la menopausia, sin Tratamiento	0,06-0,88	25,5-62,7	

.Marcadores Tumorales ELECSYS Roche Diagnostics GMBH:

Marcador	Valor de referencia	Falsos positivos	Indicaciones
Alfafetoproteína	< 10 ng/mL	Hepatopatías, tirosinemia hereditaria	Hematoma, tumores testiculares y del seno endodérmico
Hormona gonadotropina coriónica humana (β hcG)	< 2 UI/mL	Embarazo	Tumores trofloblásticos y testiculares
CA 19.9	< 37 U/mL	Ictericia, insuficiencia renal (IR), tuberculosis pulmonar	Neoplasias digestivas, carcinomas mucinosos e indeferenciados de ovario
CA 125	< 35 U/mL	Endometrosis, derrames serosos, IR	Tumores ováricos, pulmonares y endometrio
CA 15.3	< 35 U/mL	Hepatopatías crónicas, IR	Tumores de mama y ovario
CA 549	< 13 U/mL	Hepatopatías crónicas, IR	Tumores de mama y ovario
CA 50	< 17 U/mL	Ictericia, IR	Neoplasias digestivas
Calcitonina	Hombres: < 27 ng/mL Mujeres: < 17 ng/mL	IR	Cáncer medular, cáncer de pulmón, Síndrome de Zollinger-Ellisosn
Antígeno carcionoembrionario (CEA)	< 5 ng/mL	Hepatopatías, colitis ulcerosa, IR, EPOC	Neoplasias epiteliales
CYFRA 21-1	< 3.3 ng/mL	Hepatopatías	Neoplasias epiteliales
c-erb B-2	< 15 U/mL	Cirrosis hepática	Tumores de mama, ovárico y adenocarcinomas de pulmón y próstata
PAP	< 4 ng/mL	Hiperplasia prostática, prostatitis	Cáncer de próstata
5 HIA	1-5 mg/24 h	Factores alimenticios:	Tumores carcinoides,

		café, alcohol, piña, frutos sexos, plátanos	feocromocitoma
MCA	< 13 U/mL	Hepatopatías crónicas, IR	Tumores de mama y ovario
NSE	< 14 m/L	Neuropatías, IR	Carcinoma microcítico de pulmón, tumor carcinoide, neuroblastomas, Tumor de Wilm, algunos sarcomas
Antígeno específico de próstata (PSA)	< 70 años < 4ng/mL > 70 años hasta 6.9 ng/mL	Hiperplasia prostática, prostatitis	Cáncer de próstata
SSC	< 2.5 ng/mL	IR, tuberculosis, pénfigo, psoriasis, eczemas	Carcinomas epidermoides
TAG 72	< 6 U/mL	IR, hepatopatías crônicas y quistes ováricos	Carcinomas digestivos, ováricos y pulmonares
Tiroglobulina	< 27 ng/mL	Embarazo (3er. trimestre), tiroiditis subaguda, adenoma tóxico tiroideo, Síndrome de Goitier	Neoplasias foliculares y papilares de tiroides
TPA	< 75 U/mL	Hepatopatías, IR, enfermedades infecciosas	Neoplasias epiteliales
TPS	< 75 U/mL	Hepatopatías, IR, enfermedades infecciosas	Neoplasias epiteliales

HEMOGASOMETRÍA

Gasometría (sangre arterial)	Valor de referencia
pH	7.35-7.45
PCO 2	4.6-6.0 kPa
PO 2	12.7-13.3 kPa
Oxihemoglobina HbO2	0.97-1-00
Bicarbonato estándar (BS)	21-25 mmol/L
Exceso de base (EB)	- 2.5 a +2.5 mmol/L
Gasometría (sangre venosa)	
pH	7.25-7.35
pCO2	35-45 mmHg
pO 2	95-100 mmHg
Oxihemoglobina HbO2	0.6-0.85
Bicarbonato estándar(BS)	21-25 mmol/L
Exceso de base (EB)	0-±2.5 mmol/L

.Liquidos Blológicos:

.Líquido cefalorraquídeo:

Examen	Valor de Referencia
Células (conteo global de leucocitos)	0- 8/ 106/L
Células (conteo diferencial)	Linfocitos
Proteínas	0.15-0.45 g/L
Glucosa	1.3-2.73 mmol/L
Cloruros	118-132-mmol/L
Magnesio	2.4-3.1 mg/dL

.Líquido seminal (semen):

Espermograma, espermiograma o análisis del líquido seminal:

- **Volumen: 1.5-6,0 mL o más.**
- **Viscosidad: normal formación de filamento de 2.0 cm., aproximadamente.**
- **Aspecto: opalescente y homogéneo.**
- **Aglutinación: negativa.**
- **Color: grisáceo.**
- **pH: 7,2 - 7,8.**
- **Motilidad: (a) + (b) > 50 % o (a) > 25 %.**
- **Viabilidad: > 50 % de vivos. Concentración: > 20 x 10^6 espermatozoides/mL.**
- **Total de espermatozoides por eyaculado: > 40 x 10 espermatozoides/ eyaculado.**
- **Morfología: > 70 % de espermatozoides normales.**
- **Leucocitos peroxidasa positivos: < 1x 10^6 leucocitos peroxidas positivos (lpp)/ mL**
- **Prueba de hinchamiento hipoosmótico: > 54 % de hinchados.**
- **Condensación cromatínica: > 52 % de no condensados.**
- **Fructosa: 12,1 - 29,3 mmol/L.**
- **Glicero-fosforil-colina: 1.4 - 2.8 mmol/L.**
- **Fosfatasa ácida: 55 - 138 UI/L.**

.Moco cervical: Test cervical: pH: 7-8 Cantidad: 3. 0 = 0,1 = 0.1 ml, 2 = 0.2 ml ,3 = 0.3 o más.
Viscosidad: 3, 0 = Gruesa, Alta viscosidad,
Moco Premenstrual: 1 = Tipo Intermedio, 2 = Moco Medianamente viscoso. 3 =Moco normal de mediado de ciclo (Preovulatorio) .
Cristalización: 3, 0 = No cristalización, 1 = Cristalización Atípica, 2 = Ramas Primarias y Secundarias, 3 = Ramas Terciarias y Cuaternarias
Filancia: 3, 0 = 0, 1 = 1 – 4 cm, 2 = 5 – 8 cm , 3 = + 9 cm.
Celularidad: 3 , 0 = 11 Células, 1 = 6 - 10 Células, 2 = 1 - 4 Células , 3 = 0 Células .
Score cervical: ≥10 (óptimo=15) ,
Test post-coital:
Exocérvix: No. espermatozoides: 25 (grado 2 y 3), pH: 6-7.
Endocérvix: No. Espermatozoides: 10 (grado 2 y 3), pH: 6-7.
.Movilidad espermática (grados): 0 = Inmóviles, 1 = In Situ, 2 = Movimiento lento, 3 = Movimiento rápido.
.Líquido amniótico:

Color	Situación asociada
Acrómico a pajizo	Normal (lo que no excluye eritoblastosis)
Amarillo	Eritroblastosis
Verdoso (meconio)	Hipoxia fetal (excepto durante el embarazo temprano)
Oscuro a rojo marrón	MUERTE FETAL

Isoinmunización:
Interpretación de la gráfica de Liley:
Zona No.1: Puede ser Rh + ó Rh – (Niño sano, Coombs negativo)
Zona No.2: Niño afectado (Coombs positivo Hb 100-110 g/L y Hb 120 140 g/L).
Zona No.3: Niño afectado (Coombs positivo +++ Hb <80 g/L). Puede requerir transfusión intra-útero.
Pruebas de madurez pulmonar:

- **Test de Gluck o relación lecitina/esfingomielina (L/S):**
  - **Menor de 24 Semanas = 0,5**
  - **32 Semanas = mayor de 1**
  - **35 Semanas = 2 (madurez pulmonar fetal)**
- **Fosfatidilglicerol (PG):**
  - **Mayor de 1% = Madurez pulmonar fetal.**
- **Test de Clements (Shake test, prueba de la burbuja):**
  - **Negativo: primer y segundo tubos.**

- **Positivo: a partir del tercer tubo.**
- **Densidad óptica a 650 nm (DO 650):**
  - **A650>0,15 (madurez fetal)**

Pruebas de madurez fetal:

- **Test del sulfato de Azul de Nilo 1%: ≥ 20 células naranjas: feto maduro**
- **Determinación de creatinina verdadera: 1.5-2.0 mg/dL (132-176.8 µmol/L)**

Otras pruebas de interés:

- **Prueba de cristalización o de arborización: Test positivo sólo para líquido amniótico (aparecen helechos en la observación microscópica, muy útil para valorar Ruptura Prematura de Membranas)**

.Otras determinaciones hormonales:

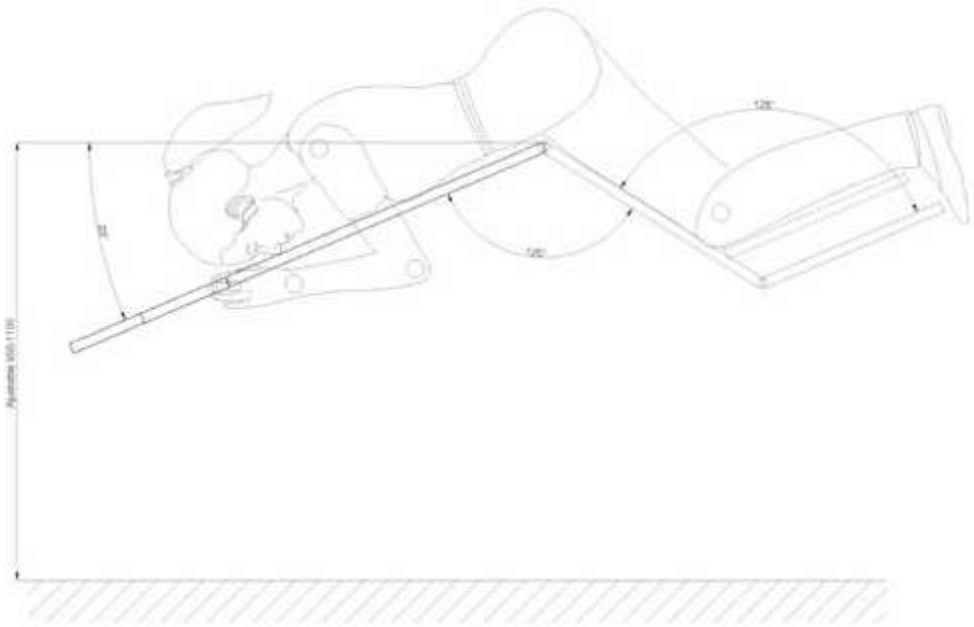
Examen	Método	Fabricante	Muestra	Valores de referencia
Hormona gonadotropina coriónica (b) o Test de embarazo	Inmunocromatográfico	C.I.G.B. S.S.	Orina fresca (preferentemente la primera del día)	Negativo Positivo No válido
	Inmunoensayo por cromatografía de flujo lateral	CENTIS	Orina fresca (preferentemente la primera del día)	Negativo Positivo No válido
	Cualitativo Aglutinación directa en partículas de látex (RapiLat-HCG)	E.P.B. "Carlos J. Finlay¨	Orina fresca (preferentemente la primera del día)	Negativo Positivo

.Conclusiones: Los exámenes de laboratorio complementan un adecuado método clínico; una correcta interpretación de los mismos presupone que el resultado puede relacionarse a un valor de referencia pertinente para lograr distinguir correctamente entre sujetos con enfermedad y sin ella. Su constante actualización y aplicación resulta efectiva desde la enseñanza de pregrado hasta el ejercicio de la profesión de las ciencias médicas.

- **34. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía : Proveer los medicamentos prescritos : antibióticos, antieméticos, analgésicos, etc; estimar la peristalsis del paciente y la tolerancia a su dieta, promover una dieta alta en proteínas, estimar y dar cuidado local a la herida .**
- **35. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Orientar al paciente y la familia, sobre el cuidado de la herida en el hogar, educar al paciente a no realizar fuerzas por lo menos hasta 6 meses despues de la operación; cambiar frecuentemente los vendajes de las heridas con drenajes; y promover la expulsión de gases**
- **36. Complicaciones más comunes de la Etapa Post-Operatoria: Respiratorios : neumonías por Aspiración o hipostática, obstrucción de la vía de aire, hipoventilación, atelectasia, acidosis respiratoria; circulatorias : arritmias Cardiacas, hipotensión, hipotensión ortostática, hipovolemia, trombosis Venosas ; balance fluidos Corporales, deshidratación, edema, ; balance Electrolítico: hipokalemia, hipoanatremia; Integumentarias: Hematomas evisceración, deshicencia, Infección , queloides, dolor de garganta, delirio , dolor sensoroperceptual ; gastrointestinal: flatulencia, distensión , estreñimiento, íleo paralítico , náuseas, vómitos, adherencias; Urinarias: retención urinaria, Infección urinaria .**



-Posición colo-rectal.



-Angulación del paciente cirugía proctológica.



 **-Mesa operaciones colocada para proctología.**

-Posiciones quirúrgicas: La preparación del paciente en la mesa de operaciones sería muy importante, requiriéndose conocimientos de anatomía y la aplicación de principios fisiológicos ; siendo de acuerdo al tipo de intervención quirúrgica a realizar, donde Influirían factores como: la edad, la estatura, y el peso.
.Medidas de seguridad:

1. **Posiciones corporales correctas**
2. **Mecánica de la mesa de operaciones**
3. **Medidas protectoras**
4. **Mantener siempre preparado el equipo adecuado para las diferentes posiciones**
5. **Saber como utilizar el equipo**

.Aspectos a tenerse en cuenta:

- **La mesa debe colocarse en una posición segura con freno durante la transferencia de la camilla a la mesa o viceversa.**
- **El anestesiólogo le protege la cabeza todo el tiempo y le da sostén durante el movimiento.**
- **El movimiento y la posición, no deberían obstruir o desconectar catéteres, venoclisis o monitores.**

. Posiciones quirúrgicas: Existirían diferentes posiciones , para todas las especialidades quirúrgicas, para las que se deberían considerar la fisiología del paciente, ya que se podrían presentar variaciones respiratorias o circulatorias:
.1) -Posicion supina o dorsal : El paciente se colocaría de espalda, la cabeza alineada con el resto del cuerpo, los brazos y manos al lado del cuerpo, o sobre un apoyabrazos en un ángulo no mayor de 90 grados, con respecto al cuerpo, con abrazaderas de seguridad para evitar que se caiga el brazo y se provoque una luxación. El apoyo de l paciente en la mesa de operaciones se haría en tres puntos:
. Una almohadilla debajo de la cabeza, que permitiría la relajación de los músculos del cuello.
. Otra bajo, la zona lumbar para evitar lumbalgias
. Una más, bajo la rodilla para flexionarla.
.Tipo de Cirugías : Intervenciones abdominales, ginecológicas, urológicas, de cara y cuello, de tórax, de hombro, vasculares y ortopédicas.
.2) -Modificaciones de la posición supina :
.2.1) .Posición de trendelenburg: El paciente descansaría sobre la mesa de operación en posición dorsal, la mesa se elevaría para dejar la cabeza más abajo que el tronco, las rodillas descansarían a nivel de la articulación de la mesa, que se quiebraría en el segmento inferior, dejando los `pies que caigan libremente, y la faja de sujetación se pondría sobre las rodillas.
.2.2) .Posición de trendelenburg invertido: Se utilizaría para las cirugías de cabeza y cuello, pudiendo ayudar también, a los procedimientos que comprenden al diafragma y la cavidad abdominal superior..
.2.3). Posición de litotomía : Se utiliza para cirugía vaginal, perineal, urológica y rectal. El paciente se colocaría en decúbito dorsal , con las piernas suspendidas en soportes como estribos o pierneras mas gruesas, protegidas con un cojín, para evitar el contacto de la piel con el metal.
.2) -Posicion decubito prona o ventral: Una vez anestesiado el paciente en decúbito dorsal, se volteaeía sobre el abdomen, con extrema lentitud y cuidado, procurando que las vías de respiración y venoclisis estén permeables, se flexionarían los brazos hacia adelante, por sobre la cabeza; se pondría un cojin bajo del tórax, y otro bajo los pies y los tobillos, para que no tuvieran todo el peso los dedos; que sería usada para operaciones de : parte superior del tórax, del tronco , de piernas, de columna , de coxis, y de cráneo.

.3) -Posicion Sims o lateral: El paciente yacería sobre el lado no afectado, la espalda a nivel del borde del la mesa, los brazos extendidos sobre un apoya brazos doble, la pierna de abajo se flexionaeía najo la otra, y la otra se conservaría en extensión, colocando una almohada entre ellas para evitar la presión entre ellas , sosteniendo al paciente en esta posición con espaeradrapo ancho. Se usaría para operaciones de tórax.
.4) -Posicion Fowler o sentado: Se utiliza muy poco, siendo mui difícil para el paciente, como para el manejo de la anestesia. La posición se mantendría a través de un soporte de la cabeza, que consistiría en unas tenazas estériles, que rodeanrían el cráneo y estabilizarían la cabeza , los brazos se cruzarían suavemente sobre el abdomen, sujetándosen con una cinta y descansando sobre una almohada, un apoya pie, ayudaría a mantener la posición firme, y sobre las piernas del paciente se pondría una faja de sujeción . se usaría para operaciones a nivel de la columna cervical , de craniectomía posterior , por vía trasfenoidal y para procedimientos de cara o boca.

-Cuidado Intraoperatorio: Durante cualquier procedimiento, todos los miembros del grupo quirúrgico, deberían asegurar cuidados especiales, para evitar de que se presenten complicaciones; cuidando que estas consideraciones, necesitarían ser observadas antes o durante su procedimiento, que serían los cuidados quirúrgicos, que serían:

- **,El Día de la Cirugía , Prepararse para la Cirugía , La Sala de Operaciones**
- **.Métodos de Cirugía**
- **.Otras Técnicas Quirúrgicas**
- **.Procedimientos Quirúrgicos Comunes**
- **.Cirugía del Paciente Ambulatorio.**
-

-Métodos de cirugía: Con los avances de las técnicas modernas, la cirugía no necesariamente significa la practica de incisiones grandes, como en el pasado. Dependiendo del tipo de cirugía, existirían varios métodos quirúrgicos que podeían realizarse:

- **Cirugía abierta : Una cirugía "abierta", significaría el corte de la piel y tejidos, para que el cirujano tenga una visión completa de las estructuras u órganos involucrados. Ejemplos de cirugía abierta: sería la extirpación de órganos, tales como la vesícula biliar o los riñones.**
- **Cirugía de invasión mínima : La cirugía de invasión mínima sería cualquier técnica quirúrgica que no necesitara una incisión grande; planteamiento relativamente nuevo, nque permitiría que el paciente se recuperaea más rápido y con menos dolor. No todas las condiciones serían apropiadas para la práctica de la cirugía de invasión mínima; actualmente muchas técnicas quirúrgicas estarían comprendidas bajo la cirugía de invasión mínima:**
  - **Laparoscopia : un examen que usa un tubo con luz y lente de cámara en el extremo (laparoscopio), sirviendo para examinar órganos y detectar anormalidades. La laparoscopia se usa a menudo durante la cirugía para ver el interior del cuerpo y evitar incisiones grandes; pudiéndose obtenerse muestras de tejidos para exámenes y evaluación médica.**
  - **Endoscopia : un examen que utiliza un tubo flexible con luz y lente de cámara en el extremo (endoscopio), para examinar la parte interna del tracto digestivo, pudiéndose obtenerse muestras de los tejidos del interior del tracto digestivo, para exámenes y evaluación médica.**
  - **Artroscopia : con el uso de un endoscopio, un cirujano podría mirar en el interior de una articulación, técnica que se podríase usarse , para examinar el interior de la articulación de la rodilla.**
  - **Broncoscopia : un examen de los bronquios , las principales vías respiratorias de los pulmones, utilizando un tubo flexible (broncoscopio), paea evaluar y diagnosticar problemas de los pulmones, evaluar obstrucciones, obtener muestras de tejidos, de líquidos, o de ambos y/ o ayudar a retirar cuerpos extraños.**
  - **Cistoscopia : sería la colocación de un tubo visualizador en la uretra ,para examinar la uretra y la cavidad de la vejiga.**
  - **Gastroscopia : sería el examen del revestimiento del esófago, el estómago y la primera porción del intestino delgado, con un tubo largo visualizador.**

- **Histeroscopia :sería la inspección visual del canal cervical y de la cavidad uterina ,con un endoscopio.**
- **Laringoscopia : sería la inspección de la laringe (caja de la voz), con un espejo, con un laringoscopio o un tubo visualizador.**
- **Sigmoidoscopia: sería el examen del recto y del colon sigmoides, con un tubo visualizador.**

❖ **-Otras técnicas quirúrgicas: Además de utilizar los bisturis o cuchillos quirúrgicos tradicionales, tanto en la cirugía abierta como la invasiva mínima , se podrían usar técnicas alternativas, según el caso:**



- **Cirugía usando rayos láser: El láser sería un dispositivo que emitiría un haz concentrado de luz, por estimulación de emisión de radiación; sirviendo para cauterizar una herida, para reparar el tejido dañado o paea destruir células, permitiendo el corte a través del tejido, sin dañar las células vecinas. El láser se ha utilizado en varias cirugías, en lugar de los instrumentos cortantes, inclusive en cirugía de los ojos, en procedimientos ginecológicos y urológicos, en la extirpación de marcas de la piel y en la escisión de tumores pequeños, entre otros.**
- **Electrocirugía: La cirugía también podrían realizarse con instrumentos eléctricos, que operaríann con corrientes eléctricas de alta frecuencia. Algunos ejemplos, incluirían electrocoagulación : el cual endurece el tejido, y electrodesecación :la destrucción del tejido con corriente eléctrica para extirpar crecimientos pequeños.**

-El Cuidado Quirúrgico: La cirugía, como la define la Asociación Médica Americana : American Medical Association, representaría el tratamiento de la enfermedad, la lesión u otros desórdenes, por una intervención física directa ,usualmente con instrumentos, comprendiendo el corte en la piel u ireo óegano, para llevar al cuerpo a un estado saludable; podría incluir la exploración más amplia paea propósitps de diagnóstico, la toma de una biopsia de una

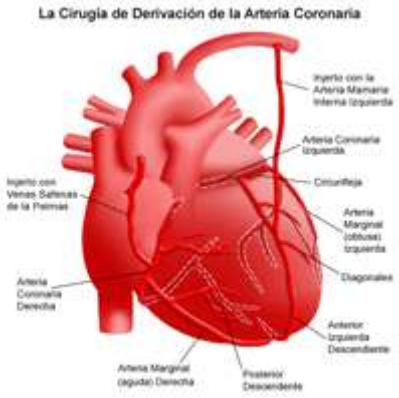


protuberancia sospechosa, o la extirpación de órganos o tejidos enfermos; también podría conducir la cirugía, a la extirpación de una obstrucción, a la reposición de las estructuras a su posición normal, a cambiar la dirección de estructuras tubulares, o al transplante de tejidos u órganos enteros. La cirugía podría ser

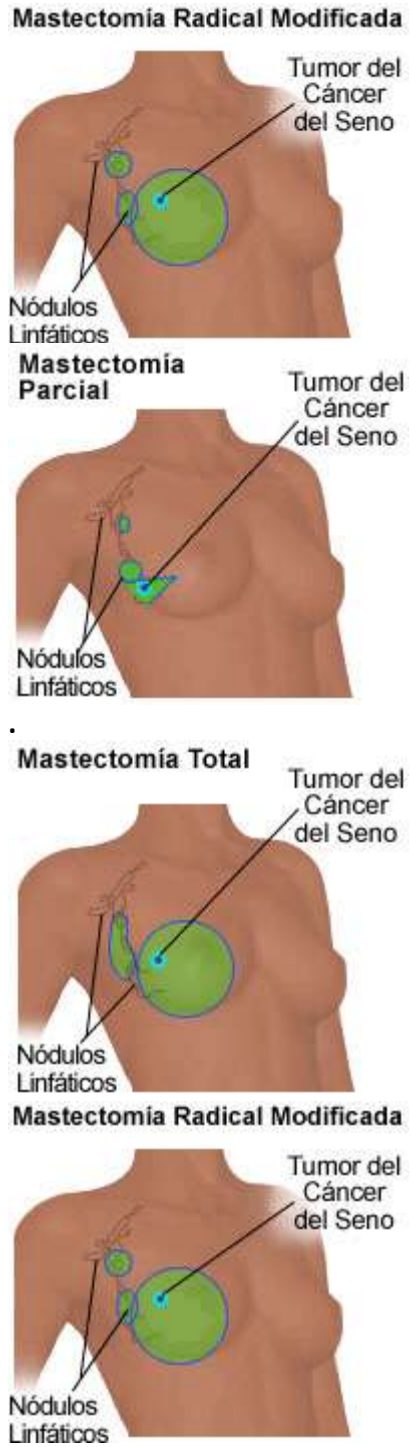
necesaria, para implantar los dispositivos mecánicos o electrónicos; mejorar el aspecto físico; reparar un área que ha sido dañada o afectada por trauma, por uso excesivo, o por enfermedad; restaurar la función apropiada; o relevae el dolor. En ese país, muchos estadounidenses se enfrentan a la cirugía cada año, en ambas formas, electiva por elección y en casos de emergencia.
Cuando lun pacientes se enfrentan a la cirugía, deben esperar pasar a través de cuatro fases: primero, un diagnóstico quirúrgico que se establecería después de practicar exámenes y evaluaciones médicas, que mostrarían una condición que requeriría cirugía; segundo, las direcciones para el cuidado preoperatorio comenzaría desde el momento en el que se decide la cirugía hasta el momento en el que el paciente entra a la sala de operaciones;
tercero, el cuidado intraoperatorio, que comprendería desde el momento que el paciente entra a la sala de operaciones, hasta que fuera trasladado a la sala de recuperación; y cuarto, el cuidado posoperatorio, que comprendería, desde el momento en el que el paciente entra a la sala de recuperación, hasta la evaluación clínica de seguimiento., que lo llevara a la sala de internación.

Procedimientos quirúrgicos comunes: De acuerdo a la Asociación Médica Americana : American Medical Association, y al Colegio Americana de Cirujanos : American College of Surgeons, y en muchos paises más, algunas de las operaciones quirúrgicas más comunes llevadas a cabo, serían las siguientes:

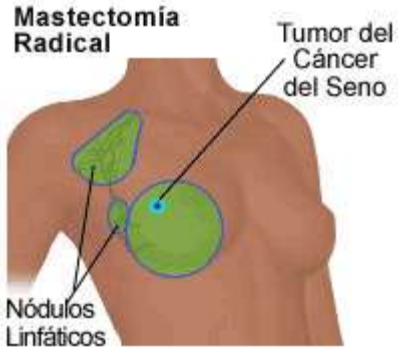
- **Apendectomía: Sería la extirpación quirúrgica del apéndice, un tubo pequeño que se desprende del intestino grueso, como tratamiento para la apendicitis aguda, que representaría la inflamación aguda de este tubo debido a infección.**
- **Biopsia del seno: Sería un examen diagnóstico que incluiría la extirpación de tejido o células, para examinarlas al microscopio, que también se usaría para extirpar tejido anormal del seno. La biopsia podría practicarse usando una aguja hueca, para extraer tejido , aspiración con aguja, o un tumor que podría extirparse parcial o totalmente , resección de tumor o lumpectomía, para el examen y, o el tratamiento.**
- **Endarterectomía de la carótida: Sería un procedimiento quirúrgico, que quitaría los bloqueos de las arterias carótidas, que están localizadas en el cuello , llevando sangre al cerebro; que sino recibe tratamiento, una arteria carótida bloqueada podría causar un derrame cerebral.**
- **Cirugía para las cataratas: Al sufrir de cataratas, los lentes transparentes de los ojos (cristalinos) se nublan, la cirugía de las cataratas conlleva la extirpación del cristalino que crea la nubosidad, con las ondas ultrasonoras. y colocarle uno .**
- **Cesárea: Sería el alumbramiento de un bebé a través de una incisión quirúrgica practicada en el abdomen y el útero de la madre, procedimiento que se realizaría cuando los médicos determinan que esta alternativa sería más segura para la madre, para el bebé o para ambos, que el alumbramiento vaginal.**
- **Colesistectomía: Sería la cirugía que extirparía la vesícula biliar, saco en forma de pera, ubicado cerca del lóbulo derecho del hígado, que contiene a la bilis; sería necesario extirparla cuando dicho órgano contienen cálculos biliares, o se presenta una infección, o un cáncer.**
- **Bypass de arteria coronaria: También llamado "cirugía de bypass," que a menudo se realizaría en pacientes que tienen angina : dolor de pecho) y enfermedad de las arterias coronarias , dondeen se acumula colesterol en las arterias, donde durante la cirugía, se crea un bypass o desvío, injertando una porción de una vena por arriba y por debajo del área bloqueada de una arteria coronaria, permitiendo que la sangre fluya alrededor de la obstrucción, generalmente se toman venas de la pierna, pero también se pueden utilizar las arterias del pecho, para crear un injerto de bypass.**



- **Desbridamiento de heridas, quemaduras o infección: Incluiría la extirpación quirúrgica de material extraño y/ o tejido muerto, dañado o infectado de una herida o quemadura; por medio de la extirpación del tejido enfermo o muerto, se expone el tejido sano para permitir la curación más eficaz.**
- **Dilatación y curetaje (D & C): Sería una operación menor, que consistiría en dilatar (agrandar), el cérvix, de modo que fuera posible raspar el canal cervical y el revestimiento uterino con una cureta : instrumento con forma de cuchara.**
- **Injerto libre de piel: Incluiría la separación de piel sana de una parte del cuerpo, para reparar áreas en otra parte de él,en donde la piel se hubiera dañado o perdido; los injertos de piel a menudo se realizan como resultado de quemaduras, lesiones o extirpación quirúrgica de piel enferma; a menudo se realizarían cuando el área es demasiado grande para repararse por suturas o por el proceso natural.**
- **Hemorroidectomía: Sería la extirpación quirúrgica de la hemorroides, que son venas dilatadas en el recto inferior o en el ano.**
- **Histerectomía: Sería la extirpación quirúrgica del útero de una mujer, que se Podría realizar a través de una incisión abdominal o por vía vaginal.**
- **La histeroscopía: Sería un procedimiento quirúrgico utilizado para ayudar en el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades del útero, insertándose un instrumento que permitiría la observación por medio de la vagina ,para examinar visualmente el canal del cuello uterino y el interior del útero, pudiéndose transmitir imágenes del canal y la cavidad uterinas a una pantalla de televisión.**
- **Reparación de hernia inguinal: Serían protrusiones de una parte del intestino, dentro de los músculos de la ingle, donde sua reparación quirúrgica, regresaría el intestino hacia su sitio original.**
- **La cirugía para el dolor en la parte baja de la espalda: El dolor en la parte baja de la espalda, podría tener muchas causas, incluyendo el desarrollo anormal de la columna vertebral, de estrés en la espalda, de heridas, o de una enfermedad física que afectaría los huesos de la columna vertebral; por lo general, la cirugía no se consideraría hasta que se han agotado todaslas otras opciones, como: el descanso, los medicamentos y los ejercicios suaves; donde el tipo de cirugía a realizarse en la espalda dependería del diagnóstico.**
- **La mastectomía: Sería la extirpación de todo o parte del seno, usualmente realizadas para el tratamiento del cáncer, existiendo varios tipos de mastectomías: Mastectomía parcial o segmental; mastectomía incluyendo la extirpación del cáncer del seno y de una porción grande de tejido normal del seno adyacente al cáncer; mastectomía total o simple, dondeel cirujano extirpa el seno completamente incluyendo el pezón, la areola : el área circular, de color, alrededor del pezón) y la mayoría de la piel subyacente, y podría también extirpar algunos de los nódulos linfáticos bajo el brazo, llamados también glándulas linfáticas axilares; mastectomía radical modificada, dondeel cirujano extirpa el seno completamente : incluyendo el pezón, la areola y la piel subyacente, algunos de los nódulos linfáticos bajo el brazo y el revestimiento sobre los músculos del tórax. En algunos casos, también se extirpa parte de los músculos de la pared del tórax;**



- **Mastectomía radical, incluye la extirpación del seno completamente (incluyendo el pezón, la areola y la piel subyacente), los nódulos linfáticos bajo el brazo y los músculos del tórax.**



- **Colectomía parcial: Sería la extirpación de una porción del intestino grueso: colon, que podría realizarse para tratar el cáncer del colon o colitis ulcerativa de larga duración.**
- **La prostatectomía: La extirpación quirúrgica total o parcial de la glándula prostática, que es la glándula sexual masculina , que rodea el cuello de la vejiga y la uretra, que es el tubo que lleva la orina fuera de la vejiga, donde la prostatectomía podría realizarse por una próstata agrandada, por una hiperplasia prostática benigna (en inglés es HPB), o si la glándula prostática fuera cancerosa. Operación que se realizaría por RTU simpli o por Laser con vaporización.**
- **Liberación de adherencias peritoneales: El peritoneo , membrana con dos capas, que recubre la pared de la cavidad abdominal y los órganos abdominales; algunas veces, los órganos comienzan a adherirse al peritoneo, necesitandose de cirugía para liberarlos.**
- **La amigdalectomía: La extirpación quirúrgica de una o ambas amígdalas, que están situadas en la parte posterior de la boca y que ayudan a combatir las infecciones.**

-Cirugía Ambulatoria, sin hospitalización: Con los adelantos tecnológicos, con los avances en anestesia y con el control del dolor, muchos de los procedimientos quirúrgicos menos invasivos, se podrían realizar en pacientes, que no serían hospitalizados, realizándose en ambulatorio, como: amigdalectomías, reparaciones de hernia, extirpaciones de la vesícula biliar, algunas cirugías cosméticas y cirugía de cataratas; observándose que las complicaciones de los procedimientos en los pacientes no hospitalizados fueron relativamente raras. No todos los pacientes serían candidatos para la cirugía amnultoria sin hospitalización y muchos procedimientos todavía requerirán de ella. La historia médica del paciente, y el consejo del cirujano y el anestesiólogo, serían importantes para determinar si es mejor realizar el procedimiento con o sin hospitalización; donde se elegirían los procedimientos que estarían asociados a pacientes adecuados, con cuidados postoperatorios fáciles de controlar en el hogar y con índices muy bajos de complicaciones postoperatorias, que necesiten de atención de un médico o una enfermera. La cirugía ambulatoria se podría realizar en una variedad de entornos, donde los centros de cuidados ambulatorios estarían localizados dentro del hospital o en una institución satélite que podría ser independiente o parte de un hospital , y algunos procedimientos podrían realizarse en el consultorio del médico.

. Los beneficios de la cirugía ambulatoria serían:

- **Conveniencia: El recuperarse en el hogar generalmente haría que la recuperación sea más rápida y fácil que si se está hospitalizado.**
- **Costos bajos: Puesto que no habría pagos por habitaciones en el hospital ni otros pagos hospitalarios, los costos seríann mucho más bajos para la cirugía de pacientes no hospitalizados, donde algunas compañías aseguradoras cubrirían ciertos procedimientos quirúrgicos, únicamente si fueran hechas en forma ambulatoria, a menos que su médico certifique que necesitaría un nivel de cuidados postoperatorios más intensivo, debido a una condición médica subyacente.**
- **Reduce estrés: Sería menos estresante, que la cirugía en pacientes hospitalizados, especialmente para los niños, quienes tienen temor de estar fuera del hogar, sin embargo, la mayoría de las personas prefieren recuperarse en sus casas, antes que en el hospital.**
- **Los h orarios son más previsibles: En el ambiente hospitalario, los procedimientos y cirugías de emergencia, que se prolongaran más de lo esperado, podrían retrasar el horario de las cirugías**

programadas; una cirugía planeada sin hospitalización del paciente, generalmente podría permanecer con los horarios programados, puesto que los procedimientos son más sencillos y rutinarios.

.Las características de la cirugía ambulatoria sería:

. En los ancianos: La edad, por si sola no sería una razón para descalificar a un paciente anciano de tener una cirugía ambulatoria; sin embargo, la edad podría afectar la reacción de los pacientes ancianos a ciertos medicamentos anestésicos, por que los medicamentos de acción rápida, a menudo tomarían más tiempo para ser excretados por los ancianos, y podrían tener condiciones médicas más inferiores, que harían más riesgosa la cirugía ambulatoria; por lo que el paciente anciano, debería tener una evaluación médica más precisa, antes de cualquier cirugía, para determinar cual sería el mejor ambiente quirúrgico para el.

. Rapidez de regreso: El programa para dar de alta dependería del tipo de cirugía, la anestesia utilizada, la cobertura del seguro y la política del centro quirúrgico; donde en general, la mayoría de los pacientes regresaría al hogar entre una y seis horas después de la cirugía ambulatoria; el anestesiólogo puede proporcionarle información más específica basándose en cada caso; ocasionalmente, podría ser necesario que el paciente permaneciera toda la noche en la institución; por lo que todas las instituciones donde se practique cirugía ambulatoria, deberían tener tienen arreglos con un hospital, en caso de que fuera necesario.

.Responsabilidades al regresar al hogar: Los pacientes sometidos a cirugía ambulatoria, deberían tener alguna persona que les lleve a casa y permanezca con ellos después del procedimiento; se les restringe manejar, por lo menos, durante las primeras 24 horas después de la cirugía, donde los pacientes a menudo experimentarían somnolencia y efectos menores como dolores en los músculos, dolor de la garganta y ocasionalmente, mareos y dolores de cabeza; ocasionalmente, podrían presentar náuseas, fatiga y molestias, por uno o dos días después de la intervención; molestias que dependerían del tipo de procedimiento quirúrgico realizado. Una vez en el hogar, el paciente deberá tolerar cualquier dolor debido al procedimiento, con las instrucciones para el cuidado adecuadas, dadas en forma escrita y verbal, para el control adecuado del dolor y el paciente debería ser capaz de seguir estas instrucciones; Generalmente, una enfermera o el médico, darían seguimiento a estas instrucciones, para asegurarse de que el paciente se recupera normalmente; y el paciente, recibiría los números telefónicos para llamar si hay preocupaciones o necesitara ayuda de emergencia.

8.6.2.4.Postoperatorio Inmediato.

- En los pacientes mayores, se habría de tener especial cuidado con:

- **Nivel de conciencia: del 15 al 30% , dependiendo del tipo de intervención, de los pacientes ancianos, que se sometieran a una cirugía mayor, desarrollarían un síndrome confusional, por causas como: los efectos de los anestésicos, el dolor, las alteraciones en la oxigenación y los electrolitos, entre otros. La prevención de este síndrome confusional sería muy importante, ya que la mortalidad en estos pacientes, sería de hasta el 30%.**
- **Función respiratoria: En la cirugía mayor habría una disminución en la movilidad de la caja torácica, cosa que conllevaría a microcolapsos en la base de los pulmones , con disminución en la movilización de la mucosidad bronquial, empeorando la oxigenación; asimismo, el reflejo laríngeo podría estar disminuido en los longevos, contribuyendo al riesgo de aspiración bronquial.**
- **Función hemodinámica: La disminución de la capacidad de recuperación cardiovascular, haría que en los longevos sería más fácil la descompensación por sobreesfuerzo tras la cirugía, y existiera también un mayor riesgo de hipotermia posquirúrgica.**
- **Control del dolor: Un mal manejo del dolor contribuiría a alargar el proceso de recuperación; aunque sería cierto que los analgésicos podrían interaccionar con otros fármacos concomitantes ocon otras enfermedades asociadas, pero negar su uso también tendría sus consecuencias graves.**

.La prevención y detección de complicaciones, como: tromboembolismo, neumonía, síndrome confusional, arritmia, insuficiencia cardiaca, ulceras por presión, infección urinaria… , sería importante, la movilización precoz y la retirada de soportes ventilatorios, catéteres y sondajes.

-Postoperatorio: cuidado y manejo:

- **1. Definición : Sería el período que transcurre entre el final de una operación y la completa recuperación del paciente, o la recuperación parcial del mismo, con secuelas.**
- **2. Clasificación: Postoperatorio inmediato, fase de recuperación inmediata o postanestésica, postoperatorio mediato o fase de postoperatorio intermedio, postoperatorio tardío o fase de convalescensia .**
- **3. Postoperatorio inmediato: Se Inicia desde que el paciente es extubado , si se utilizó anestesia general), durando aproximadamente las siguientes 1-72 horas, dependiendo del procedimiento.:**
- **3. 1. Traslado del paciente , posiciones frecuentes: decúbito dorsal, Posición de Sims, Trendelemburg . 3.2. Indicaciones en el expediente: •E.C.G. continuo., •Signos vitales y Monitorización signos físicos básica especificos de, •Exactas vigilancia Legibles: ascitis, hemorragias, cianosis , edemas, arritmias , Aplicables: Presion venosa central, Presión arterial invasiva, especiales: saturación venosa monitorización yugular, saturación venosa pulmonar .**
- **3. 3. Cuidados generales : Se toma en cuenta los líquidos que ingresan y egresan en un mínimo de 24 horas, se mide la cantidad de orina, vómito, succiones, plan de sangrado, y se estima el volumen de pérdidas insensibles;.líquidos: se administrarían liquidos a razon de 30-50ml/kg/día, ademas de 50g de glucosa , y aporte de sodio y cloro; durante las primeras 24 horas, no se administraría potasio.**
- **3. 4. Cuidados generales : Tubos, cánulas, nebulizaciones, ejercicios respiratorios, parámetros cardiorrespiratorios. ventilatorios, oxigenoterapia, sonda nasogástrica., sonda vesical.**
- **3. 5. Posiciones y restricciones de movimiento: Movilización temprana, prevenir estasis venosa : tromboembolias; favorecer expulsión de secreciones del árbol respiratorio: deambulación daun mejor funcionamiento del tracto respiratorio, ejercicios: inspiraciones profundas espontaneas para prevenir atelectasias. respiratorios; Medidas antiembólicas: en pacientes con: insuficiencia venosa concurrente, pacientes geriátricos y en cirugías de cavidad pélvica.**
- **3. 6. Cuidado de la herida: Herida quirúrgica no traumática, no infectada, en la Herida limpia, que durante la operación, no se realizo apertura de las vías respiratorias, digestivas o genitourinarias, eL paciente podría bañarse, cambio de gasa o apósito, sin riesgo de no estar indicado, aplicación de medicamentos herida. antisepticos; heridas , con limpia aperturas de las vías respiratorias contaminada, digestivas o genitourinarias, con contaminación mínima: mismo manejo que en la heridas limpias, sin embargo debe observarse si se desarrolla algún dato de infección; herida contaminada, con contaminación importante, como :contaminación fecal por perforación del colon, se manejaría con cierre de segunda o tercera intención, con Irrigación a presión con SSN pot 4 días ; herida sucia purulenta: aquella que en acto quirúrgico se encintró materia, como en sepsis peritoneal, mismo manejo que las heridas contaminadas, solo que las limpiezas mecánicas debería ser mínimo por una semana.**
- **3. 7. Cuidados generales: Manejo de la dieta, control de la temperatur; Control de Movilización; control signos vitales; posición adecuada; alivio del dolor, en función de la cirugía realizada , manejo de deambulación; administración de líquidos y electrolitos parenterales; aseo dental ; y baño temprana .**
- **3.8. Cuidados especiales: Glucometrías cada 8 horas, durante las primeras 24 horas en diabéticos, administrar insulina de rápida acción, según esquema establecido, continuar con medicación anterior del paciente, con hipertenso: bloqueadores de canales de calcio o la nifedipina ; administrar medicamentos para dolor: dolor intenso : AINE + opioides mayores + técnicas. especiales: regional o analgesia controlada por el paciente, dolor moderado: opiodes menores y analgésicos , dolor leve: analgésicos.**
- **3.9.. Medicamentos por administrar: Una de las complicaciones, los vómitos. postoperatorias , se han vuelto menos frecuente; dar tratamiento antimicrobiano según el area infectada y el posible patogeno que podria corresponder a esa zona., de acuerdo a indicación.**
- **3.10. Exámenes de laboratorio y otros: Durante las primeras 24 horas , se podría pedir: Hematocrito, Hemoglobina, Leucocitos, EGO, química sanguínea, placa de tórax, ECG , entre otros.**

- **3.11.. Dieta: El tipo de dieta dependería del tipo de procedimiento quirúrgico realizado; se podría iniciar con dieta liquida , para ver la tolerancia del paciente; en otros casos, se mantendría al paciente en ayuno. ,**
- **4. Postoperatorio mediato: Se iniciaría cuando el paciente se ha recuperado del todo de su anestesia y, en general, se prolongaría durante el tiempo que el paciente permanece internado, donde eL paciente debería recuperar todas sus funciones básicas; donde se deberían tener los mismos cuidados generales que en la fase inmediata para prevenir futuras complicaciones.**
- **5. Postoperatorio tardío: Se inicia cuando el paciente pasaría a su domicilio, y persistiría por un período , no menor de un mes; las complicaciones que podrían surgir en este periodo, directas o indirectas, deberían ser relacionadas con el procedimiento operatorio y registrarse como morbilidad perioperatoria.**
- **5.1.. Postoperatorio tardío, cita del paciente para el retiro de puntos: Se podrían continuar o suspender los medicamentos; iniciar la rehabilitación; Incrementar la actividad física; citarlo segun operación y evolución, en determinados momentos, para ser evaluado .**
- **6. Criterios de alta de la unidad deanestesia : Aldrete modificado.**
- **7. Criterios para alta domiciliaria : Nota post-operatoria, con: Diagnóstico pre-operatorio; Operación planeada; Operación realizada; Diagnóstico post-operatorio; Descripción de la técnica quirúrgica; Hallazgos transoperatorios; Reporte de gasas y compresas; Incidentes y accidentes;**
- **8. Nota post-operatoria: Cuantificación de sangrado, si lo hubo; Estudios de servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento transoperatorios; Nómina: Ayudantes, instrumentistas, anestesiólogo y circulante; Estado post-quirúrgico inmediato; Plan de manejo y tratamiento postoperatorio inmediato; Pronóstico .**
- **9. Envío de piezas o biopsias quirúrgicas para examen macroscópico e histopatológico; Otros hallazgos de importancia para el paciente, relacionados con el quehacer médico; Nombre completo y firma del responsable de la cirugía.**

-Sala de Recuperación: Ver parte respectiva : Ver punto 8.3-

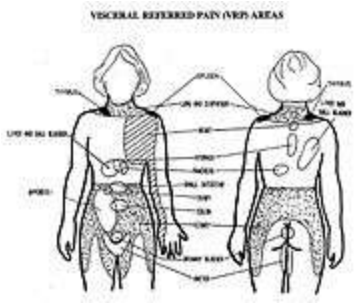
8.6.2.5-Seguimiento postoperatorio: Reanimación; Anestesia Ambulatoria; U C I ; U C I M ; Domicilio.

. Ver puntos anteriormente descritos.

8.6.2.6-Tratamiento del Dolor.

8.6.2.6.1--Introduccion:.

El dolor ser{ia una experiencia sensorial y emocional subjetiva), generalmente desagradable, que podrian experimentar todos aquellos seres vivos que dispogan de un sistema nervioso central; siendo una experiencia asociada a una lesión tisular o expresada como si ésta existiera., donde a ciencia que estudia el dolor se llama algología.



-Dolor

-Historia: La enfermedad y el dolor han estado unidos con la vida, durante la historia de la humanidad.

.En la prehistória se han encontrado signos de lesiones óseas como: osteomielitis, osteosarcosmas, abscesos periodontales, seguramente muy dolorosos; y desde el Paleolítico, el hombre viene causando dolor, mediante técnicas quirúrgicas, no precisamente incruentas, como la trepanación.

.Durante milenios el dolor y sus remedios, se enmarcaron en una concepción mágica , aunque para ello se aprovecharan gran cantidad de hierbas, cortezas y raíces, en una especie de farmacopea, donde lo eficaz y lo ineficaz, se mezclaban bajo el aura de lo sobrenatural.

.Hasta los griegos presocráticos del siglo VI a. C., las enfermedades y sus tratamientos, no se concebían en términos naturales y racionales; varios siglos de medicina científica, se reúnieron en los casi 70 libros del Corpus Hipocraticum.

.A lo largo de los siglos, los médicos se han enfrentado al dolor con grandes dosis de literatura y superstición; pero a partir del siglo XIX, se obtiene la información científica mediante el estudio de la fisiopatología; y en el siglo XX se creó la especialidad de Anestesiología y Reanimación.

8.6.2.6.2-Fisiopatología.

-Mecanismos: La función fisiológica del dolor señalaría al sistema nervioso, que una zona del organismo estaría expuesta a una situación que podría provocar una lesión; donde esta señal de alarma desencadenaría una serie de mecanismos, cuyo objetivo sería evitar o limitar los daños y poder hacerle frente al estrés; para lo dispondrá de los siguientes elementos:

- **Detectores de la señal nociva: Dependerá de la existencia de neuronas especializadas en la recepción del dolor, denominadas nociceptores.**
- **Mecanismos ultrarrápidos de protección , los reflejos: Serían reacciones rápidas, generadas a nivel de la médula espinal que podrían tener como efecto:**
  - **una reacción de retirada : por ejemplo, cuando se retira la mano rápidamente, al tocar una superficie ardiente;**
  - **una contractura de la musculatura que bloquea la articulación, si se ha producido una lesión articular , siendo el caso del lumbago, después de la lesión de un disco intervertebral ,tras un movimiento en falso.**
- **Mecanismos de alerta general : estrés : Por activación de los centros de alerta, presentes en el tronco cerebral; que se traduce en un aumento de la vigilancia y de las respuestas cardiovasculares, respiratorias y hormonales, que prepararían al organismo para hacer frente a la amenaza : mediante la huida o la lucha.**
- **Mecanismos de localización consciente e inconsciente de la lesión, a nivel del cerebro: La localización sería precisa si la lesión se produce en la piel, y difusa o incluso deslocalizada, si la lesión afectaría un tejido profundo.**
- **Mecanismos comportamentales, para hacer frente a la agresión: Debido a la activación de los centros especializados en el cerebro: Aumentaría la agresividad y podrían producirse manifestaciones de cólera; que tendrían como objetivo, movilizar la atención del sujeto e iniciar los comportamientos de huida o lucha, para preservar la integridad corporal.**
- **Mecanismos de analgesia endógenos: En ciertas circunstancias estos mecanismos, permitirían hacer frente a la amenaza, a pesar de que se hayan sufrido graves heridas.**

La participación tanto de fenómenos psicológicos : subjetivos, como físicos o biológicos : objetivos: en el dolor, variaría según el tipo de dolor y el individuo que lo manifiesta, existirndo la vivencia dolorosa.
.La fisiología del dolor tendría cuatro componentes, que serían:

1. **La nocicepción: Sería la única etapa común, en todas las personas, con una etapa inicial bioquímica, dividida en tres subetapas: la transducción, la transmisión, y la modulación del dolor.**
2. **La percepción consciente.**
3. **El sufrimiento.**
4. **El comportamiento del dolor.**

.Mecanismos moleculares de la nocicepción: Los nociceptores serían terminaciones nerviosas libres de neuronas sensitivas primarias, cuyos cuerpos neuronales se encontrarían en los ganglios raquídeos, no estando rodeados de estructuras especiales, como sería el caso de otros receptores sensoriales de la piel, como: los corpúsculos de Pacini que detectan las vibraciones, o los discos de Merkel, que detectan la presión; habría tres grandes clases de nociceptores: térmicos, mecánicos y polimodales, teniendo todos ellos en común, la existencia de umbrales de excitación elevados, en comparación con los receptores del tacto y de la temperatura normales, lo que implicaría que normalmente no se activarían en ausencia de estimulaciones nocivas. Como serían terminaciones nerviosas sin estructuras especiales, el término nociceptor se referiría tanto a la fibra nerviosa aferente, como a su receptor. Los nociceptores se encontrarían en muchos tejidos corporales como: piel, vísceras, vasos sanguíneos, músculo, fascias, tejido conectivo, periostio y meninges; los demás tejidos corporales apenas contarían con terminaciones nociceptivas; transmitiendo la información a través de fibras nerviosas, que serían clasificadas dependiendo de su diámetro y grado de mielinización en fibras A y C.
.Tipos de nociceptores:

- **Fibras A delta: Las fibras A se subdividirían en los tipos: alfa, beta, gamma y delta, de estos subtipos, las fibras A delta, son las que conducirían los impulsos nociceptivos, siendo fibras de pequeño diámetro , mielinizadas, que conducirían los impulsos nerviosos relativamente rápidos, variando de 5 a 50 metros por segundo; algunas de ellas responden a la estimulación química o térmica, en forma proporcional con el grado de lesión tisular; otras, sin embargo, se activan principalmente por estimulación mecánica, como presión, lo que evidenciaría que se localizan en el lugar de la lesión. Algunas fibras A delta podrían tener respuestas polimodales, y comenzar a excitarse, después de que se hubiera alcanzado un umbral alto de excitación, tras la producción del daño tisular.**
- **Fibras C: Serían fibras nerviosas de conducción lenta, inferior a la rapidez de conducción de las fibras A delta; siendo estructuras no mielinizadas o amielínicas, que responderían a estímulos térmicos, mecánicos y químicos, siendo llamadas nociceptores-C polimodales; calculándose que existan alrededor de 200 fibras tipo C, por centímetro cuadrado de piel.**

.Fenómeno de los dos dolores: Los nociceptores térmicos, mecánicos y polimodales, que estaeían distribuidos en la piel y los tejidos profundos, normalmente se activan de manera simultánea, por lo que , cuando reciben un estímulo nociceptivo , por ejemplo, al golpearse un pie, se recibiría primero un dolor agudo, seguido de una pausa por un segundo, de un dolor más persistente, intenso y sordo. El primer dolor se transmitiría por las fibras A-delta y el segundo por las fibras C.
.Proteínas nociceptivas: La señal nociceptiva debería transformarse en una señal eléctrica, para que pudiera ser interpretada por el cerebro, proceso de transformación denominado "transducción", que estaría ligada a la activación , en la membrana de las terminaciones nerviosas de los nociceptores, de proteínas que conducirían a la apertura de los canales iónicos; cuando estos canales iónicos se abren, se produciría una despolarización de la membrana, que conllevaría a la generación de potenciales de acción, que se propagarían, a través del axón del nociceptor, hacia el sistema nervioso central. En conjunto, los nociceptores deberían ser capaces de detectar diferentes tipos de estímulos nocivos, sobre todo químicos, físicos y térmicos, debiendo estar equipados de mecanismos de transducción diferentes, para cada categoría de estímulo nocivo.
La primera proteína identificada de la transducción nociceptiva fue el receptor para los vanilloides, como la capsaicina, que sería el agente activo de los pimientos picantes y responsable de la sensación de ardor, que se sentiría en la boca, cuando se consumen comidas muy picantes. Este receptor fue identificado en neuronas en cultivo, obtenidas a partir de ganglios raquídeos disociados. Las neuronas medianas y pequeñas responderían a la capsaicina, al calor o al pH ácido (iones H+).Esta respuesta sería una despolarización, debida a la entrada de

cationes en la célula. A partir de neuronas C y A-delta, se ha podido clonar el gen responsable de la proteína, que respondería a la capsaicina, el receptor a los vanilloides 1 : denominado originalmente VR1 y luego TRPV1, "Transient Receptor Potential for Vanilloids - 1". En ratones que carecían de las dos copias del gen TRPV1 (ratones knock-out TRPV1 -/-), las neuronas ganglionares en cultivo no respondieronn a 45 °C. Los ratones TRPV1-/- tienen 3 veces menos de fibras C sensibles al calor, por lo tanto, el receptor TRPV1, no sería el único receptor al calor moderado, pero sería el responsable de la mayor parte de las respuestas a este tipo de estímulos. Esto ha llevado al descubrimiento de otros canales iónicos pertenecientes a la superfamilia TRP, relacionados con la nocicepción, como el TRPM8 o el TRPA1. El TRPM8 relacionado con la sensación de frío inocuo y nocivo, así como la sensación refrescante del mentol y el eucaliptol. Por otra parte, el TRPA1 ha sido relacionado con la mecano-nocicepción, la sensación de frío doloroso y dolor por agentes irritantes como el aceite de mostaza, el cinemaldehído o la nicotina.

.Neurotransmisores de los nociceptores: La transmisión sináptica entre los nociceptores periféricos y las neuronas del asta dorsal de la médula ,se realizaría mediante neurotransmisores, liberados por las terminaciones centrales de los nociceptores, siendo estos neurotransmisores s de dos tipos: glutamato y neuropéptidos.

.Glutamato: Sería el neurotransmisor principal de las fibras sensoriales aferentes a nivel de la médula, tanto para los nociceptores como para las neuronas no nociceptoras, siendo un aminoácido que produciría potenciales sinápticos rápidos, en las neuronas del asta dorsal, actuando sobre receptores para el glutamato de tipo AMPA : siglas en inglés del ácido alfa-amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazol propiónico, permeables a los iones Na+. En determinadas circunstancias, la repetición de estímulos dolorosos próximos, despolarizaría la neurona del asta dorsal, por adición de potenciales sinápticos excitatorios. Si la despolarización fuera suficiente, se activaría un segundo receptor para el glutamato: el receptor NMDA : N-metil-D-aspartato, presente en las neuronas de la lámina I, receptor que sólo se activaría, cuando se hace permeable a los iones Ca+2, si la despolarización fuera suficiente. La entrada de calcio en la célula haría que los receptores AMPA fueran más eficaces; como consecuencia, los potenciales sinápticos excitatorios (despolarizantes), serían mayores y el dolor aumentaría. Este mecanismo de activación de los receptores NMDA, explicaría una parte de los fenómenos de sensibilización central; si se bloqueran estos receptores, el fenómeno desaparecería.

.Neuropéptidos: Las aferencias nociceptivas primarias que se activarían debido a la presencia de lesiones tisulares o a estimulaciones excesivas de los nervios periféricos, iniciarían también potenciales sinápticos más lentos en las neuronas del asta dorsal, que se deberían a la liberación de neuropéptidos, de los cuales los más conocidos serían la sustancia P y el CGRP.

Aunque el glutamato y los neuropéptidos se han liberado simultáneamente, tendrían efectos diferentes sobre las neuronas post-sinápticas: los neuropéptidos amplificarían y prolongarían el efecto del glutamato; además, el glutamato tendría un radio de acción limitado a la sinapsis, en la cual se libera, debido a que existirían mecanismos de recaptura muy eficaces y rápidos, tanto en las terminaciones nerviosas como en las células gliales; sin embargo, no existirían mecanismos de recaptura para los neuropéptidos, que podrían difundirse y ejercer su efecto a distancia; donde este hecho, combinado con el incremento de la tasa de liberación de los neuropéptidos, contribuiría al aumento de la excitabilidad del asta dorsal de la médula y a la localización difusa del dolor en muchas situaciones clínicas.

.Bioquímica de la nocicepción: Cuando se produciría una lesión o un traumatismo directo sobre un tejido, por estímulos: mecánicos, térmicos o químicos, se produciría un daño celular, desencadenándose una serie de sucesos que daeían una liberación de potasio, una síntesis de bradiquinina en el plasma, y una síntesis de prostaglandinas en la región del tejido dañado, que a su vez aumentaría la sensibilidad del terminal a la bradiquinina y a otras sustancias productoras del dolor o algógenas.

. Principales sustancias algógenas:

Sustancia	Fuente	Enzima implicada	Inducción de dolor
Potasio	células dañadas	---	++
Serotonina	trombocitos	triptófano hidroxilasa	++
Bradiquinina	cininógeno (plasma)	calicreína	+++

Histamina	mastocitos	---	+
ATP	células dañadas	---	+
H+	células dañadas / células inflamatorias	---	+/- potencia
Prostaglandinas	ácido araquidónico (células dañadas)	ciclooxigenasa	+/- potencia
Leucotrienos	ácido araquidónico (células dañadas)	5-lipooxigenasa	+/- potencia
Sustancia P	terminaciones libres de aferencias primarias	---	+/- potencia
CGRP	terminaciones libres de aferencias primarias	---	+/- potencia

Las sustancias algógenas inducirían la activación de los terminales nociceptivos aferentes, produciendo potenciales de acción que se propagarían hacia el sistema nervioso central (SNC), a través de la médula espinal; donde estos potenciales de acción se transmitirían en sentido inverso , de manera antidrómica , invadiendo además, las otras ramas nerviosas colaterales donde estimularían la liberación de neuropéptidos, como la sustancia P, que estária asociada con un aumento en la permeabilidad vascular, que ocasionaría la liberación marcada dela bradiquinina, con un aumento de la producción de histamina, desde los mastocitos, y de la serotonina desde las plaquetas. Tanto la histamina como de serotonina serían potentes activadores de los nociceptores.

La liberación de la histamina combinada con la liberación de sustancia P, aumentaría la permeabilidad vascular, generando edema : inflamación y rubor en la zona afectada. El aumento local de la histamina y la serotonina, por la vía de la activación de los nociceptores, ocasionaría el incremento de la sustancia P, lo que autoperpetúaría el estímulo doloroso.

Los niveles de histamina y serotonina aumentarían en el espacio extracelular, sensibilizando secundariamente a los otros nociceptores, por lo que se produciría la hiperalgesia.

.Alodinia e Hiperalgesia: Serían dos fenómenos distintos, que resultarían como consecuencia de un proceso de sensibilización, el cual puede ser a nivel periférico o a nivel central, inducido por una lesión; aambos se caracterizarían por la disminución del umbral de activación de los nociceptores. La alodinia consistiría en estímulos que normalmente no serían nocivos, tendrían la capacidad de generar dolor; y la hiperalgesia consistiría en estímulos normalmente nocivos, que serían percibidos de manera exacerbada. La alodinia nacería de un estímulo mecánico o térmico, que normalmente sería indoloro, con elementos de retraso en la percepción y de la sensación residual, apareciendo en respuesta a un tacto ligero , señalado en los mecanorreceptores de bajo umbral, en presencia de una neurona central transmisora del dolor sensibilizada. La alodinia se ha descrito cerca de las incisiones quirúrgicas, detectables varios meses después de la intervención; que sería por la liberación de ATP por las células lesionadas, a nivel de la organización de las interneuronas en el asta posterior que es muy compleja, . donde una de las funciones de las interneuronas inhibitorias del asta posterior, sería suprimir la actividad evocada por las aferencias táctiles, de forma que normalmente no se percibiría como doloroso. A nivel central, un mecanismo semejante sería responsable de estados de dolor neuropático Hay pruebas que demostrarían que la hiperalgesia, la alodinia y el dolor continuo, comportarían la participación de la glía, activada en el asta posterior de la médula; donde el proceso sináptico en la médula espinal, no sería fijo ni integrado, sino que estaría sujeto a diversas formas de modificabilidad o plasticidad, dependiente de la actividad, algunas muy breves y otras, relativamente largas, con cambios en la fosforilación proteica, y algunas serían irreversibles, con pérdida neuronal y formación de nuevas sinapsis. Parecería, segun estudios recientes de Lorenz y colegas en el 2003, sobre el papel de las subregiones de la corteza frontal, en la percepción del dolor; utilizando una alodinia calórica provocada por capsaicina, comparando esta actividad cerebral provocada , con el dolor por calor normal de la misma intensidad; donde mostró una gran actividad en el caso de la alodinia, que incluía múltiples regiones frontales, además de actividad en el tálamo medio, en el núcleo accumbens y en el mesencéfalo.; mostrando el análisis que las actividades corticales frontal posterior y frontal orbitaria, eran antagonistas entre sí, donde la región dorsal limitaba la actividad de la región orbitaria, y que la segunda actuaba junto con otras regiones.; obteniéndose la conclusión que la red frontal orbitariaaccumbens-tálamo medio, intervendría en la percepción afectiva del dolor, mientras que la corteza frontal posterior actuaría como controlador de «arriba-abajo», que modularía el dolor y limitaeía, por lo tanto, el grado de sufrimiento. También se han observado efectos beneficiodos de las combinaciones mixtas de fármacos anestésicos locales en forma de ungüentos y parches, para usar en la alodinia, con alivio a nivel local,

pero el anestésico se absorbe y sus efectos sistémicos podrían inhibir la hiperexcitabilidad del SNC de este dolor neuropático complejo periférico y central. Se debería tener cuidado, porque se podrían alcanzar concentraciones tóxicas sistémicas a nivel de SNC, si los parches se dejaran en la piel en forma continua , más de 12 horas. La mayoría de los pacientes con dolor central, así como los que tienen neuropatía del trigémino, también tendrían varias formas de dolor evocado, debido a la presencia de alodinia y disestesia; pudiéndose controlar mediante estimulación de la corteza motora.

Se han estudiado dos antagonistas del receptor del N-metil-D-aspartato: la ketamina y el dextrometorfano, encontrándose que presentaban efectos beneficiosos en el dolor y la alodinia . Con la ketamina, cerca del 50% de los pacientes con síndrome de fibromialgia se beneficiaron, pero no el 50% restante, donde la ketamina claramente identificó a los sujetos que respondían y los que no respondían. La utilidad de la ketamina como agente terapéutico se limitó, por la frecuente ocurrencia de efectos psicotrópicos adversos, como: disturbios psíquicos : sentimiento de irrealidad; percepción alterada de la imagen corporal, modulación de la audición y de la visión; mareos; ansiedad; agresividad ; y náuseas. El dextrometorfano, que tiene un perfil de efectos adversos menor que el de la ketamina, se administró oralmente a los pacientes con síndrome de fibromialgia, en combinación con tramadol; la idea de usar una combinación de un antagonista del receptor del N-metil-D-aspartato y un opioide débil, fue para aumentar el efecto antinociceptivo, mantener bajos los efectos adversos y disminuir el desarrollo de tolerancia a los opioides, obteniéndose una respuesta favorable en el 58% de los sujetos con síndrome de fibromialgia.

.Sensibilización periférica: Se produciría cuando una estimulación normalmente no nociva en la piel, daría una sensación de dolor, o cuando los estímulos dolorosos se percibirían con más intensidad de lo normal; como por ejemplo, el dolor anormal que se siente en la piel, en contacto con la ropa, después de una quemadura solar; pudiéndose distinguir entre:

- **Alodinia o Hiperalgesia primaria: que se observaría en el territorio dañado;**
- **Alodinia o Hiperalgesia secundaria: que se observaría también en los territorios cutáneos vecinos, que no han estado directamente implicados en la lesión; donde sólo los estímulos táctiles desencadenarían dolor, pero no los térmicos, lo que sugeriría un mecanismo diferente entre la hiperalgesia primaria y secundaria.**

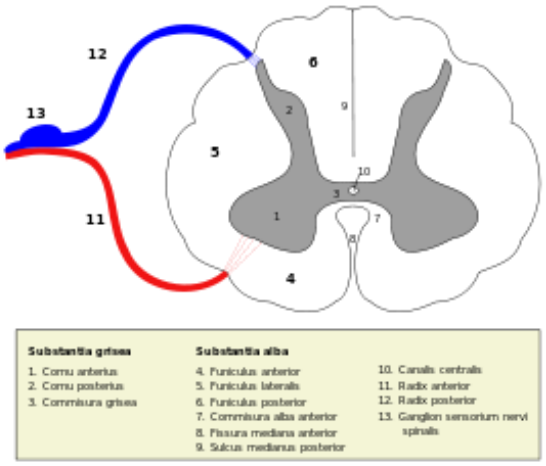
La sensibilización de los nociceptores después de una lesión o de un proceso inflamatorio , como una quemadura solar, se debería a la presencia de agentes químicos, los algógenos, liberados por los tejidos dañados y por la inflamación. Las sustancias algógenas despolarizarían a los nociceptores, bien directamente, por el (K+), bien activando los receptores de membrana de los nociceptores , por ejemplo: histamina, serotonina, sustancia P, bradiquinina, ATP. La liberación de las sustancias algógenas en un tejido dañado y su difusión por el tejido, explicaría que un dolor pudiera persistir largo tiempo después de que hubiera desaparecido el estímulo nocivo y que el dolor pudiera extenderse a zonas cutáneas sanas, que rodean al tejido inicialmente dañado, acompañándose de un edema en la región dañada, y de un eritema alrededor de la lesión.

.Sensibilización central: En las lesiones severas o persistentes, las fibras C descargarían de manera continua, y la respuesta de las neuronas nociceptoras del asta dorsal de la médula, aumentaría progresivamente con el tiempo , fenómeno denominado " *wind-up"* o "de dar cuerda", que también podría ser producido por la "potenciación a largo plazo", por estímulos pequeños, de corta duración, pero mantenidos en el tiempo); como consecuencia de un cambio en la eficacia de las sinapsis glutamatérgicas , entre los axones de los nociceptores periféricos y las neuronas del asta dorsal.

8.6.2.6.3--Vías del Dolor y Elaboración de la Sensación Dolorosa.

El dolor es un fenómeno complejo, que implicaría no sólo la detección de las señales nocivas, sino que incluiría también aspectos cognitivos y emocionales.

- Médula espinal y su organización:



-Corte de medula espinal.
.En un corte transversal: La médula estaría conformada por la sustancia gris, en forma de "H" o mariposa en el centro, y la sustancia blanca periférica, al contrario de lo que sucede en el encéfalo.
.En forma sagital, habría dos procesos: en la parte dorsal, el *tabique mediano posterior*, largo y angosto, y ventralmente la *fisura mediana anterior*, que es más amplia y corta; longitudinalmente se dividiría en 31 segmentos, uno para cada par de nervios; donde, los nervios espinales serían ocho cervicales, doce torácicos, cinco lumbares, cinco sacros y uno coccígeo.; cada segmento tendría dos pares de raíces :dorsales y ventrales) situados en forma simétrica en la parte dorsal y ventral.

-La sustancia gris: Estaría compuesta principalmente por neuronas y células de sostén : neuroglía, con dos astas grises anteriores y dos astas grises posteriores, unidas por la *comisura gris*; donde la comisura gris estaría dividida en una parte posterior y una anterior, por un pequeño agujero central llamado: conducto ependimario o *epéndimo medular*, siendo un vestigio del tubo neural primitivo; a nivel torácico y lumbar aparecerían las astas grises laterales, en forma de cuña que corresponderían a los somas de las neuronas, que forman el sistema autónomo simpático o toracolumbar; teniendo una consistencia más bien uniforme, aunque la sustancia que rodea al conducto ependimario, sería más transparente y blanda, teniendo el nombre de *sustancia gelatinosa central*.
.La sustancia blanca de la médula: Rodea a la sustancia gris, formada principalmente de fascículos o haces de fibras, viniendo a ser los axones que transportarían la información., dividida en tres regiones básicas: anterior, lateral y posterior, en la imagen 4,5 y 6, respectivamente.
El sitio de entrada de la raíz dorsal ,estaría marcado por el surco dorsolateral; y la entrada de la raíz ventral, marcado por el surco ventrolateral; dividiendo estas referencias a la sustancia blanca, en un funículo dorsal, uno entre los surcos, llamado funículo lateral y uno ventral; mientras que se dividiría aún más, en los segmentos cervicales y torácicos superiores, donde el funículo dorsal se dividiría por el *surco dorsal intermedio* en: el fascículo cuneiforme, el más lateral, y el fascículo grácil.
.Anatomía microscópica: Las células que servirían de sostén serían : las células ependimarias, células alargadas que cuontaríann con dos prolongaciones, las cuales emiten hacia el surco anterior o el medioposterior, donde constituiránn el cono ependimario anterior y el posterior; las células neuróglicas, de idéntica procedencia que las ependimarias, peros sin sus prolongaciones primitivas, diseminadas en la sustancia gris como en la blanca.
.Sustancia gris:

- **Asta dorsal: El asta posterior recibiría axones de los ganglios dorsales a través de las raíces homónimas, conteniendo haces sensitivos; comprendiendo el *núcleo de la columna de Clarke,* donde har-ian sinapsis las fibras que transmiten la sensibilidad profunda inconsciente; la *sustancia gelatinosa de Rolando,* donde harían sinapsis las fibras que transmiten la sensibilidad termo-algésica; y el *núcleo propio* donde harían sinapsis las fibras que transmitirían la sensibilidad táctil protopática o tacto grosero.**

- **Asta intermediolateral: Solo se encontraría en los segmentos torácicos y lumbares superiores de la médula, conteniendo neuronas preganglionares simpáticas.**
- **Asta ventral: o asta anterior; Compuesto de axones de neuronas multipolares motoras., comprendiendo el *núcleo antero-externo* ,que inervaría preferentemente los miembros, y el *núcleo antero-interno* destinado a los músculos dorsales del tronco y del cuello.**
- **Zona intermedia: Contendría un gran número de interneuronas.**

.Sustancia blanca:

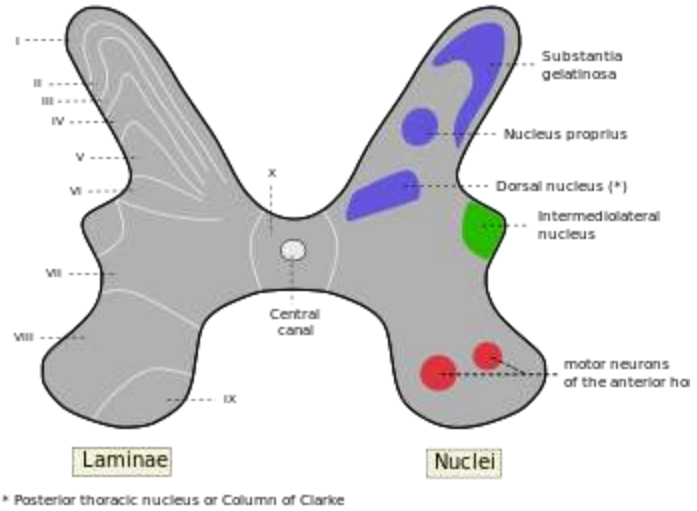
- **Cordón posterior: Serían las vías ascendentes sensitivas, cuyos cuerpos neuronales se encontrarían en los ganglios dorsales, participando en dos manerass de propiocepción consciente: la cinestesia : presión y vibración) y el *tacto discriminativo* o tacto epicrítico : diferenciación de dos puntos, reconocimiento de formas, compuesto Se de dos haces o fascículos , siendo pares ambos: el haz de Goll, medialmente, e inmediatamente lateral el haz de Burdach; tendría unas pequeñas fibras motoras, que se encargarían de arcos reflejos: entre los haces de Goll, esta el *fascículo septomarginal*, y entre el de Goll y el Burdach, el *fascículo semilunar*.**
- **Cordón lateral: Contendría vías ascendentes como descendentes; las ascendentes encargadas de llevar estímulos de dolor, temperatura y tacto grueso o tacto protopático, compuestas de varios fascículos: el *espinocerebeloso*, el *espinotalámico*, el *espinoreticular* y el *espinotectal*; en cambio las fibras descendentes serían motoras, encargadas del control de los movimientos voluntarios, con los siguientes fascículos: *corticospinal*, *rubrospinal* y *reticulospinal*.**
- **Cordón anterior: Contiene vías ascendentes como descendentes; las ascendentes serían tres fascículos, cada uno encargado de diferente información: el *espinotectal* encargado de los movimientos reflejos de ojos y cabeza, llevando información visual, el *espinoolivar, que* envía información al cerebelo, de la sensación cutánea, y el espinotalámico ventral que llevaría tacto grueso y presión; las motoras se encargarían de control de movimientos, con los siguientes fascículos: *reticulospinal medial*, *vestibulospinal* y *corticospinal anterior*.**

.Asta posterior de la médula espinal y su organización: Sería el lugar en donde se encontraría el complejo inhibidor del dolor, donde intervienen encefalinas y serotonina; los axones aferentes de las neuronas nociceptoras harían sinapsis, preferentemente en esta área de la médula, que se subdividiría en 6 capas diferenciadas: las láminas de Rexed I a VI; los distintos tipos de nociceptores, con sensibilidades diferentes, harían sinapsis en láminas distintas.

. Láminas del asta dorsal de la médula y sus funciones

Lámina	Input	Neurona	Vía de proyección	Función
I	nociceptores C y Aδ	nociceptoras específicas	SPA, SPH, STT (VPM)	dolor
II	nociceptores C y Aδ + receptores no nocivos	interneuronas excitatorias e inhibitorias	---	modulación de la transmisión de las señales aferentes
III + IV	receptores no nocivos Aβ	neuronas con pequeños campos receptores	STT	tacto grosero
V	nociceptores C y Aδ / receptores no nocivos Aβ + Aδ	WDR (*wide dynamic range*)	STT (VPL)	dolor, tacto grosero, temperatura no nociva

Nota: STT = haz espinotalámico (*spino thalamic tract*), también denominado vía anterolateral, SPA = haz espinoparabraquial amigdalino, SPH = haz espinoparabraquial hipotalámico, VPM = núcleo ventral posteromedial del tálamo, VPL = núcleo ventral posterolateral del tálamo



-Médula espinal - Sustancia gris.

Las láminas I : la zona marginal y II : la sustancia gelatinosa, recibirían los axones aferentes de los nociceptores periféricos, sobre todo fibras C y Aδ. La mayor parte de las neuronas de la lámina I recibirían sólo estímulos nocivos, por lo que se denominan "nociceptores específicos", y se proyectarían después sobre los centros superiores del SNC; sin embargo, las neuronas de amplia gama dinámica : WDR, por *wide dynamic range*, responden de manera progresiva, primero a estímulos no nocivos de baja intensidad, que se convertirían en nocivos, cuando la intensidad aumenta. La lámina II contendría casi exclusivamente interneuronas reguladoras, que modularían la intensidad de los estímulos tanto nocivos como no nocivos, y funcionarían como filtros de las señales que pasan de la periferia al cerebro.

Las láminas III y IV : el núcleo propio de la antigua terminología) , recibiría axones aferentes de receptores no nocivos Aβ, recibiendo estas neuronas por tanto estímulos no nocivos de la periferia, y teniendo campos receptivos pequeños, organizados de forma topográfica.

La lámina V: contendría fundamentalmente neuronas WDR, que se proyectan hacia el tronco cerebral y ciertas regiones del tálamo, recibiendo fibras de tipo: C, Aδ y Aβ, en muchos casos procedentes de estructuras viscerales; como que en la lámina V convergerían aferencias somáticas y viscerales, se podría explicar el fenómeno del *dolor referido*, una situación frecuente en clínica, en la que el dolor asociado a una lesión en una víscera, se detectaría de manera reproducible de un individuo a otro, en una zona de la superficie corporal. Así por ejemplo, el 25% de los pacientes con infarto de miocardio, además de los dolores por detrás del esternón y en el alto del abdomen, sentirían un dolor referido en la zona de inervación, del nervio cubital del brazo izquierdo.

La lámina VI , el núcleo dorsal, estaría implicada en la propiocepción inconsciente.

-Vías espinales del dolor: Las principales vías implicadas en la transmisión del dolor serían:

- **La vía que comunica la médula espinal con la corteza cerebral: el haz o tracto espinotalámico (STT) o vía anterolateral, implicada en la respuesta a una sensación dolorosa; conteniendo axones procedentes de los siguientes tipos de neuronas :**
  - **75% neuronas nociceptivas de amplia gama dinámica (WDR) de la lámina V**
  - **25% neuronas nociceptivas específicas de la lámina I**
  - **Neuronas no nociceptivas Aβ y Aδ**
- **Los haces espinoparabraquial amigdalino (SPA) y espinoparabraquial hipotalámico (SPH), relacionados con las reacciones subcorticales al dolor , sin intervención de la corteza cerebral); ambos haces estarían constituidos casi exclusivamente por axones provenientes de nociceptores específicos de la lámina I.**

.El tracto espinotalámico (STT) : Cuantitativamente, representaría la vía más importante: la interrupción quirúrgica del haz de un lado de la médula, disminuiría en forma considerable, las sensaciones dolorosas de la mitad opuesta del cuerpo, mientras que su estimulación eléctrica provocaría una sensación dolorosa.

- **A nivel del tronco cerebral, el STT contactaría con 4 áreas importantes:**
  1. **La formación reticulada , bulbo raquídeo y puente), donde el STT activa reacciones de ajuste cardio-respiratorias (en el bulbo) y de vigilia (bulbo y puente).**

2. **El locus coeruleus, un grupo de neuronas que liberan noradrenalina (NA) situado en la parte alta del puente, su activación por el STT induciría una descarga de NA que genera un aumento de la ansiedad y de la vigilancia.**
3. **El téctum ,en el mesencéfalo, donde el STT activaría reacciones de orientación de la cabeza y los ojos.**
4. **La sustancia gris periacueductal, donde activaría vías descendentes implicadas en la modulación del dolor (analgesia).**

- **A nivel del tálamo, el STT contactaría con el núcleo ventral posterolateral (VPL) y el núcleo ventral posteromedial (VPM); donde a su vez, las neuronas de estos núcleos proyectarían sus axones sobre el córtex sensorial primario (S1) y sobre el cortex de la ínsula, respectivamente. En general, se podría destacar que:**
  1. **Las neuronas de origen, son sobre todo de tipo WDR de la lámina V, y sólo algunas nociceptivas específicas de la lámina I.**
  2. **A nivel del diencéfalo, la vía STT-córtex contactaría con el hipotálamo.**
  3. **La vía STT-córtex sería importante tanto para el componente sensorial del dolor , mediante la conexión con el área S1, como para el componente afectivo : mediante la conexión con la ínsula.**

Como ocurre con el STT, las neuronas nociceptivas de los núcleos VPL/VPM son 75% de tipo WDR y 25% de tipo nociceptivas específicas. Este hecho sería el objeto de una controversia sobre las vías precisas del dolor, ya que aunque la vía STT se consideraría la vía principal de transmisión del dolor, estaría constituida sobre todo por neuronas WDR, lo cual resulta paradójico. pero estas neuronas tendría mucha mejor capacidad que las neuronas nociceptivas específicas para codificar la intensidad del estímulo doloroso, lo que les permitiría obtener una mejor resolución, para distinguir la diferencia entre dos estímulos; siendo las neuronas WDR cruciales para la apreciación sensorial del dolor.

.Los haces SPA y SPH: Serían importantes en la transmisión del dolor, al contribuir al ajuste rápido y a la activación del comportamientos estereotipados; ontrariamente al STT, estaríann compuestos sobre todo por axones de neuronas nociceptivas específicas, situadas en la lámina I, que codificarían la información dolorosa con menor precisión que las WDR., proyectándose estas dos vías sobre:

- **La amígdala: Cuyo núcleo central estaría fuertemente implicado en: el miedo, la memoria y los comportamientos emocionales, donde la amígdala formaría parte del sistema límbico**
- **El hipotálamo: Que representaría, una estructura fundamental en la homeostasis del cuerpo y en la generación de los comportamientos estereotipados de: miedo, ira y defensa.**

Por lo que, estas vías participarían en la generación de las dimensiones afectivas del dolor, sobre todo en los aspectos primarios, sin intervención de procesos más elaborados, en los que participaría la corteza cerebral; aunque la vía STT-córtex también contactaría con el hipotálamo.

8.6.2.6.4-Integración y Características.

-Integración de los aspectos sensorial y afectivo del dolor: Las neuronas del córtex sensorial primario (S1) tienen campos receptivos pequeños, estando implicadas en la localización precisa de la sensación dolorosa, pero no en la sensación difusa característica de la mayoría de los dolores clínicos; mediante técnicas de imágenes funcionales, por ejemplo, IRMf o imagen por resonancia magnética funcional), se han identificado otras dos áreas implicadas en la respuesta nociceptiva:

- **el córtex cingular anterior (CCA): Implicado en el componente emocional del dolor.**
- **el córtex de la ínsula: Que procesaría la información sobre el estado interno del cuerpo : interocepción. Los pacientes con una lesión en la ínsula, percibirían el dolor, pudiendo distinguir entre dolor agudo y sordo, pero no presentarían la respuesta emocional habitual al dolor, lo cual implicaría que la ínsula envíara información al CCA que sería fundamental, para el componente emocional; donde estos**

individuos serían incapaces de percibir la amenaza del estímulo nociceptivo y tendrían problemas para desarrollar una respuesta adecuada.

El STT estaría conectado directa e indirectamente con el córtex de la ínsula; la vía indirecta pasaría por el córtex parietal posterior, un córtex asociativo multimodal : auditivo, visual y somatosensorial, que permitiría al cerebro elaborar una representación sensorial , que incluiría a todos los elementos sensoriales de entrada en un momento dado, además de los elementos procedentes de la memoria, que permitirían al individuo, evaluar la amenaza real, que constituiría la fuente de origen de la sensación dolorosa. Esta representación global se compartiría con el córtex asociativo multimodal frontal, encargado de definir las prioridades y de elaborar una estrategia para hacerle frente a la situación, teniendo en cuenta el contexto general y la experiencia pasada. En paralelo, el córtex de la ínsula, que proyectaría sobre la amígdala y el hipotálamo, modularía el componente emocional subcortical, que habría sido activada inicialmente por las vías directas SPA y SPH. La ínsula y el córtex parietal posterior, estimularían a su vez al CCA, una estructura que forma parte de la red emocional y motivacional del cerebro, relacionado con el sistema límbico.; pudiendo tener una función de integración de los elementos emocionales, permitiendo establecer un valor emocional , que permitiría definir las prioridades de acción, completando la acción del córtex multimodal frontal, lo que capacitaría al individuo a definir si debe afrontar la situación que generó el dolor o bien huir, según las circunstancias.

-Características del dolor: Según las características del dolor se podría conocer su origen o <u>etiología</u>; y por lo tanto su <u>diagnóstico</u>, y su <u>tratamiento</u>; siendo :

- **Localización: Sería la parte del cuerpo donde se localizaeía el dolor. Ejemplos: dolor de cabeza , dolor toráxico, dolor abdominal, etc.**
- **Tipo: Según las sensaciones que tendría el paciente. Ejemplos: punzante, opresivo, lacerante, cólico, etc.**
- **Duración: El tiempo transcurrido desde su aparición.**
- **Frecuencia: Es el número de veces que ha ocurrido el dolor de similares características.**
- **Intensidad: Generalmente cuando es el primer dolor suele ser intenso o *fuerte*, pero cuando se ha repetido varias veces en el tiempo, se podría cuantificar.**
- **Irradiación: Es el trayecto que recorrería el dolor desde su localización original, hasta otro lugar.**
- **Síntomas acompañantes: Como: <u>náuseas</u>, <u>vómitos</u>, <u>diarrea</u>, <u>fiebre</u>, temblor, etc.**
- **Signos acompañantes: Sudoración, palidez, escalofríos, trastornos neurológicos, etc.**
- **Factores agravantes: Serían las circunstancias que aumentarían el dolor: por ejemplo. tras la ingesta, con determinados movimientos, etc.**
- **Factores atenuantes: Son las circunstancias que disminuirían el dolor: por ejemplo el descanso, determinadas posiciones corporales.**
- **Medicamentos: Que lo <u>calmarían</u> (sedantes, analgésicos, o que provocarían el dolor.**

8.6.2.6.5-Sedantes y Analgésicos.

-Tipos de sedante:

.<u>Antidepresivo</u>:

- **<u>mirtazapina</u> (Remeron)**
- **<u>trazodone</u> (Desyrel)**

.<u>Barbitúrico</u>:

- **<u>secobarbital</u> (Seconal)**
- **<u>pentobarbital</u> (Nembutal)**
- **<u>amobarbital</u> (Amytal)**
- **<u>fenobarbital</u>**

.<u>Benzodiazepina</u>:

- **<u>diazepam</u> (Valium)**
- **<u>clonazepam</u> (Klonopin, Rivotril, Clonex)**

- **alprazolam (Xanax, Trankimazin, Tafil®)**
- **temazepam (Restoril)**
- **clordiazepóxido (Librium)**
- **flunitrazepam (Rohypnol)**
- **lorazepam (Ativan)**
- **clorazepato (Tranxene)**

.Imidazopyridina:

- **zolpidem (Ambien, Ambien CR, Stilnox®, Stilnoct®, Hypnogen®, Myslee®, Somno®)**
- **alpidem**

.Pirazolopirimidina:

- **zaleplon (Sonata)**

.Antihistamina:

- **difenhidramina (Benadryl, Sominex)**
- **dimenhidrinato (Dramamine, Mareamin®)**
- **doxilamina**

.Antipsicótico:

.Típicos antipsicótico "tranquilizantes pesados":

- **Flufenazina (Prolixin)**
- **Haloperidol (Haldol)**
- **Tiotixeno**
- **Trifluoperazina**
- **Loxapina (Loxitane)**
- **Perfenazina**
- **Proclorperazina (Compazine)**
- **Clorpromazina (Largactyl)**
- **Levomepromazina (Sinogan)**

.Atípicos antipsicóticos:

- **clozapina (Clozaril)**
- **quetiapina (Seroquel)**
- **Risperidona (Risperdal)**
- **Ziprasidona (Geodon) , a algunos los fatiga en extremo, a otros les provoca insommio.**
- **olanzapina (Zyprexa)**

Sedantes de hierbas:

- **Nepeta**
- **Valeriana**
- **Mandrágora**
- **Pasiflora**
- **Piper methysticum**

.Sedantes sin categorizar:

- **eszopiclona (Lunesta)**
- **ramelteon (Rozerem)**
- **metacualona (Sopor, Quaalude)**
- **etclorvinol (Placidyl)**
- **hidrato de cloral (Noctec)**
- **meprobamato (Miltown)**
- **glutetimida (Doriden)**
- **metiprilon (Noludar)**
- **gamma-hidroxibutirato (GHB)**
- **alcohol etílico (bebida alcohólica)**
- **dietil éter (Ether)**
- **metil triclorado (Cloroformo)**
- **Zopiclona (Imovane, Zimovane).**

-Analgésicos:



-Un analgésico sería un medicamento que calmaría o eliminaría el dolor de cabeza, muscular, artríticos y otros; existiendo muchos tipos diferentes de analgésicos, cada uno con sus ventajas y riesgos; siendo un conjunto de fármacos, de familias químicas diferentes que calman o eliminan el dolor por diferentes mecanismos.

.Clasificación de los analgésicos:

.Antinflamatorios no esteroideos: AINE, que sería un grupo heterogéneo de fármacos,donde el más conocido sería la Aspirina, que actuarían sobre todo, inhibiendo a unas enzimas, llamadas ciclooxigenasas, cruciales en la producción de prostaglandinas, sustancias mediadoras del dolor, orrespondlendo al primer escalón analgésico de la OMS, junto con el paracetamol , sirndo AINE carentes de efectos antiinflamatorios . Además de las propiedades analgésicas, los AINE serían antipiréticos, antinflamatorios y algunos antiagregantes plaquetarios. Tienen el inconveniente de que no se podría superar una dosis de tolerancia o techo terapéutico, debido a los graves efectos adversos como sería la hemorragia.

.Opioides débilrs: Serían un grupo de sustancias, la mayoría sintéticas como el tramadol que imitarían, con menor poder analgésico, la acción de los opioides, correspondiendo al segundo escalón analgésico de la OMS; pufi´rndodr asociar con AINEs.

.Opiáceos mayores: Serían un grupo de fármacos, unos naturales : opiáceo, como la morfina y otros artificiales :opioides, como el fentanilo, que actuarían sobre los receptores opioides de las neuronas del sistema nervioso, imitando el poder analgésico de los opiáceos endógenos, seríann los fármacos analgésicos más potentes conocidos, correspondiendo al tercer escalón analgésico de la OMS; pudiéndose asociar y potencian su acción con los AINEs, pero no sería biológicamente correcto asociarlos a opiáceos menores. Los opiáceos mayores no presentarían un techo terapéutico, por lo que se podría aumentar la dosis, según la presencia de dolor y tolerancia del paciente, presentando el inconveniente de ser sustancias estupefacientes y de que deprimen el sistema nervioso central en las primeras dosis.

.Fármacos adyuvantes: Aunque no serían analgésicos, cuando se administran aisladamente, potenciarían la acción de cualquier analgésico en asociación. Entre los fármacos adyuvantes analgésicos se encuentrarían:

- **Corticoides.**
- **Antidepresivos, sobre todo los antidepresivos tricíclicos.**
- **Anticonvulsivantes, sobre todo en el dolor neuropático.**

Aunque no se podrían incluir dentro del grupo de los analgésicos, el placebo, es decir, el efecto placebo o alivio del dolor en ausencia de un tratamiento conocido biológicamente como activo, sería capaz de activar áreas cerebrales dedicadas al alivio del dolor, provocando cambios físicos, en la manera en la que el cerebro responde al dolor, visible en la resonancia magnética funcional, por lo que estaría demostrado que la confianza que deposita el paciente en un tratamiento, mejoraría los resultados del mismo. A pesar de todo, ninguna fase del tratamiento del dolor pasaría por la utilización de placebo, porque no sería ético.

Analgésicos

Aminas

{Paracetamol} {Fenacetina}

AINEs

{Aspirina} {Celecoxib} {Diclofenaco} {Ibuprofeno} {Ketoprofeno} {Ketorolaco} {Meloxicam

{Naproxeno} {Rofecoxib} {Indometacina}

Cannabinoides

{Cannabis} {Tetrahidrocannabinol}

Opioides

{Alfentanilo} {Carfentanilo} {Buprenorfina} {Codeína} {Codeinona} {Dextropropoxifeno} {Dihidrocodeína} {beta-Endorfina} {Fentanilo} {Heroína} {Hidrocodona} {Hidromorfona} {Metadona} {Morfina} {Morfinona} {Oxicodona} {Oximorfona} {Petidina} {Remifentanilo} {Sufentanilo} {Tebaína} {Tramadol

8.6.2.6.6-Moduladores y Clasificación.

.Factores que modulan el dolor: Existen múltiples factores psicológicos y físicos que modificarían la percepción sensorial del dolor, unas veces amplificándola y otras veces disminuyéndola:

1. **Sexo y edad.**
2. **Nivel cognitivo.**
3. **Personalidad: Estado de ánimo, expectativas de la persona, que producen control de impulsos, ansiedad, miedo, enfado, frustración.**
4. **Momento o situación de la vida en la que se produce el dolor.**
5. **Relación con otras personas, como: familiares, amigos y compañeros de trabajo.**
6. **Dolores previos y aprendizaje de experiencias previas.**
7. **Nivel intelectual, cultura y educación.**
8. **Ambiente: ciertos lugares , ejemplo: sitios ruidosos, o con iluminación intensa, tienden a exacerbar algunos dolores : ejemplo: cefaleas.**

-Clasificación del dolor:

.Según el tiempo de evolución:

- **Dolor crónico: Es el dolor que durar{ia más de tres meses, como el dolor oncológico.**
- **Dolor agudo: Es el dolor que duraría poco tiempo, generalmente menos de dos semanas, como un dolor de muelas, o de un golpe.**

Sería difícil diferenciar un dolor agudo de un dolor crónico, pues el dolor cursaría en forma oscilante y a veces habría períodos sin dolor. El dolor postoperatorio sería un dolor agudo, pero a veces se prolongaría durante varias semanas. Las migrañas o la dismenorrea ocurrirrían durante dos o tres días varias veces al año y sería difícil clasificarlas como dolor agudo o crónico

.Según la etiología del dolor:

- **Dolor nociceptivo: Sería el producido por una estimulación de los nociceptores, por los receptores del dolor, provocando que el "mensaje doloroso" fuera transmitido a través de las vías ascendentes, hacia los centros supraespinales y fuera percibido como una sensación dolorosa. Por ejemplo: un pinchazo.**
- **Dolor neuropático: Sería producido por una lesión directa sobre el sistema nervioso, de tal manera que el dolor se manifestaría ante estímulos mínimos o sin ellos, solindo ser un dolor continuo.**

.Según la localización del dolor:

- **Dolor somático: Sería producido por la activación de los nociceptores de la piel, hueso y partes blandas, siendo un dolor agudo, bien localizado, por ejemplo: un dolor de hueso o de una artritis o dolores musculares; en general serían dolores provenientes de zonas inervadas por nervios somáticos. Responderían bien al tratamiento con analgésicos según la escalera de la OMS.**
- **Dolor visceral: Sería ocasionado por la activación de nociceptores por: infiltración, compresión, distensión, tracción o isquemia de vísceras pélvicas, abdominales o torácicas., donde se añadiría el espasmo de la musculatura lisa en las vísceras huecas; se trataría de un dolor pobremente localizado, descrito a menudo como profundo y opresivo, con la excepción del dolor ulceroso duodenal localizado *a punta de dedo*. Cuando fuera agudo, se acompañaría frecuentemente de manifestaciones vegetativas**

como: náuseas, vómitos, sudoración, taquicardia y aumento de la presión arterial, con frecuencia, el dolor se referiría a localizaciones cutáneas que podríann estar distantes de la lesión, como por ejemplo: el dolor de hombro derecho en lesiones biliares o hepáticas.

8.6.2.6.7-Tratamientos.

-Tratamiento: En la actualidad, hay dos líneas de tratamiento del dolor:

1. **La terapia mediante farmacología, consistente en el suministro de drogas para paliar el síndrome álgico.**
2. **La terapia mediante medicina física o electromedicina, consistente en la aplicación de corrientes de distinta índole y ondas sónicas para tratar el dolor, dentro de la amplia gama de los dispositivos de electroterapia disponibles.**

.En el tratamiento del dolor, hay que distinguir entre:

1. **Tratamiento del dolor agudo, que se sentiría al sufrir una contusión, una fractura, al tener un dolor de muelas, o al caminar tras una operación quirúrgica importante.**
2. **Tratamiento del dolor crónico, que sería un dolor constante y prolongado en el tiempo.**
3. **Tratamiento del dolor en el cáncer, en el cáncer terminal y en otras enfermedades que cursan con dolor crónico y agudo, que está descrito en la Escalera analgésica de la OMS (Organización Mundial de la Salud), donde se describiríann los distintos tratamientos y medicamentos.**

El general, resultaeía más sencillo tratar el dolor agudo, que normalmente se ha generado debido a la presencia de daño en un tejido blando, por una infección y/o una inflamación, que normalmente sería tratado con medicamentos, usualmente analgésicos, o mediante técnicas apropiadas para eliminar la causa y controlar la sensación dolorosa. Si el dolor agudo no fuera tratado adecuadamente, podría degenerar en dolor crónico; donde

estos pacientes serían tratados por médicos especialistas. El dolor crónico sería el dolor que dura más de seis meses, siendo dolor no maligno y maligno. El dolor no maligno sería el que sufre una persona cuya patología no compromete la supervivencia a corto o medio plazo, pudiéndose clasificar en:

1) Reumatoideo.

2) Neuropático: Suele ser secundario a la lesión aguda; con la localización en el territorio de uno o más nervios, con sensación de quemazón o picor y acompañado de parestesias no dolorosas, hiperalgesia y alodinia.

3) Vascular: Relacionado con una alteración del flujo sanguíneo por patología obstructiva o vaso espástica.

4) Traumatológico: Con origen mecánico.

5) Trastorno por dolor: Dando una enfermedad psiquiátrica. Aunque normalmente se genera por una lesión, una operación o una enfermedad, el dolor crónico puede no tener una causa aparente; problema que podría generar problemas psicológicos, que confundiríann al paciente y a los profesionales médicos.

El dolor crónico maligno sería frecuente en tumores y metástasis óseas, pudiendo ser debido al proceso maligno, a la terapia antineoplásica o a otras causas:

1) Dolor causado por el tumor: Se debería a infiltración o compresión sobre determinadas estructuras : huesos, plexos, raíces, nervios periféricos, vísceras.

2) Dolor causado como resultado de la terapia : postcirugía, postquimioterapia, postradioterapia.

3) Dolor no relacionado con el cáncer

-Anestesia: Sería la condición donde las sensaciones , no sólo de dolor, estaríann bloqueadas por una droga, que induciría a una falta de detección, que podría ser total : anestesia general, o parcial, afectando a una parte mínima del cuerpo : anestesia local o regional.

.Analgesia: Sería la eliminación de la sensación de dolor, sin pérdida de consciencia; el cuerpo posee un sistema endógeno de analgesia, que podría ser complementado con analgésicos, para regular la nocicepción y el dolor. La analgesia podría producirse en el sistema nervioso central, en los nervios periféricos o en los nociceptores; de acuerdo con la teoría de control de entrada del dolor, la percepción del dolor podría ser modulada por el cuerpo.

El sistema central de analgesia endógena estaría mediado por tres componentes principales:

- **la sustancia gris periacueductal;**
- **el núcleo mayor del rafe;**
- **las interneuronas inhibidoras del asta posterior de la médula espinal, que inhibirían las neuronas que transmiten la nocicepción.**

El sistema periférico de regulación consistiría de diferentes tipos de receptores de opioides, que se activarían en respuesta a la unión de las endorfinas del organismo; que existirían en muchas áreas del cuerpo, e inhibirían la descarga de las neuronas estimuladas por los nociceptores.
La teoría de control de entrada del dolor postularía que la nocicepción sería "modulada" por estímulos no nocivos como la vibración; así, al frotarse una rodilla golpeada, parecería reducirse el dolor , al evitarse su transmisión al cerebro; el dolor también se "modularía" por señales que descenderían del cerebro hacia la médula espinal, para suprimir , o en algunos casos aumentar, la información nociceptiva entrante.
.Tratamientos alternativos: Un sondeo realizado en americanos adultos, pudo identificar que el dolor sería la razón más común, por la que la gente utilizaría la medicina complementaria y alternativa.
. La medicina tradicional china consideraría al dolor como un qi "bloqueado", similar a una resistencia eléctrica, considerando que tratamientos como la acupuntura, serían más efectivos para el dolor no traumático que para el dolor traumático; aunque el mecanismo no se comprendería completamente, la acupuntura podría estimular la liberación de grandes cantidades de opioides endógenos.
La medicina china tradicional (MCT), también conocida simplemente como medicina china, sería un rango de prácticas médicas tradicionales desarrolladas en China, a lo largo de su evolución cultural milenaria, donde los principales fundamentos teóricos médicos de la MCT, se basarían en esta larga experiencia, y quedaría reflejada, en la teoría del yin-yang y otras, como la doctrina de los cinco elementos, y donde los tratamientos se harían en referencia a este marco filosófico.



-Tienda de productos para medicina tradicional china en Hong Kong.
Esta medicina estaría basada en el concepto de chi o energía vital) equilibrada, que se cree, recorrería el cuerpo de la persona, regulando el equilibrio espiritual, emocional, mental y físico; que estária afectado por las fuerzas opuestas del yin : «energía» negativa, y el yang : «energía» positiva; según la medicina china tradicional, la enfermedad ocurriría cuando se alteraría el flujo del chi y se produciría un desequilibrio del yin y el yang; practicándose terapias de hierbas y alimentación, ejercicios físicos que restituyen la salud, meditación, acupuntura y masajes reparadores, para corregirlo. Ha sido considerada como una de las más antiguas formas de medicina oriental, término que engloba también a las otras medicinas de Asia, como los sistemas médicos tradicionales de: Japón, de Corea, del Tíbet y de Mongolia; teniendo como base filosófica. la observación y el conocimiento de las leyes fundamentales, según las cuales, estas gobernarían el funcionamiento del organismo humano, y de su interacción con el entorno, siguiendo los ciclos de la naturaleza; buscando de tal manera aplicar esta comprensión al tratamiento de las enfermedades y el mantenimiento de la salud con métodos diversos. Como en toda Medicina alternativa, habría que resaltar, que en ningún estudio científico riguroso se ha demostrado su eficacia, más allá del efecto placebo. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud ,desde 1979 , ha reconocido a la acupuntura, como eficaz para el tratamiento de al menos 49 enfermedades y trastornos, lista que se ha ampliado gracias a la investigación en los años siguientes.

.Técnicas terapéuticas de la medicina tradicional china: Serían los siete métodos de tratamiento principales de la medicina tradicional china:



-Aplicación de la moxibustión.

- **Tui na o tuina.**
- **Acupuntura.**
- **Moxibustión.**
- **Ventosaterapia.**
- **Fitoterapia china o materia médica china (incluye plantas, minerales y animales).**
- **Dietética china.**
- **Prácticas físicas: ejercicios integrados en prácticas de meditación relacionadas con la respiración y la circulación de la energía, como el *chi kung* (o *qigong*), o el *tai chi chuan*, y otras artes marciales chinas que podrían contribuir al reequilibrio del organismo; prácticas consideradas, simultáneamente, como métodos de profilaxis para el mantenimiento de la salud, y como formas de actuación para recuperarla y a su vez ,también servirían para combatir ciertas enfermedades, como por ejemplo: taquicardia y diabetes mellitus.**

La medicina tradicional china ha utilizado la fitoterapia y otras medicinas como último recurso para combatir los problemas de salud; porque, según su creencia básica, el cuerpo humano ya dispondría de un amplio y sofisticado sistema de defensas, capaz de localizar las enfermedades y de dirigir su propia energía y recursos para curar los problemas por sí mismo, donde el objetivo de los esfuerzos de origen externo tendría que estar centrado, sobre todo, en reforzar cuidadosamente las funciones internas de autocuración, ya presentes en el cuerpo humano, sin interferir en ellas. Actualmente, la medicina tradicional china ha estado incorporando gradualmente diversas técnicas y teorías de la medicina Occidental en su praxis, en especial aquellos tipos de exámenes diagnósticos, sin características invasivas; y otra técnica asociada a estos métodos, sería por ejemplo la auriculopuntura, que sería una especialidad dentro de la acupuntura.

El diagnóstico en la medicina tradicional china: Los aspectos básicos a considerar en una diagnosis con la medicina tradicional china serían:

- **Observar al paciente con atención.**
- **Escuchar y oler.**
- **Preguntar sobre el historial del paciente.**
- **Hacer la toma de su pulso : pulsología , tomándose 3 diferentes pulsos en cada muñeca.**

A partir de la información reunida de esta forma por el terapeuta, se elaboraría un diagnóstico, usando como referencia, un sistema para clasificar los síntomas presentados, basado en el conocimiento de los principios teóricos siguientes:

- **La relación dialéctica y de retroalimentación del Yin/Yang.**
- **La Wu Xing o Teoría de los 5 Elementos.**
- **Los Ocho Principios del Ba Gua**
- **La doctrina *zang-fu*, la doctrina de los órganos *(zang)* y las vísceras *(fu)***
- **Los meridianos o canales -o king de chi o qi de energía.**
- **Los PA : puntos acupunturales o *xue*.**

- **Los seis niveles.**
- **Los cuatro períodos.**
- **El triple calentador.**



-Meridianos.

.Técnicas de diagnóstico:

- **Toma del pulso de la arteria radial del paciente en seis posiciones distintas para evaluar el flujo de la energía en cada meridiano.**
- **Observación de la cara del paciente.**
- **Observación del aspecto de los ojos del paciente.**
- **Observación del aspecto de la lengua del paciente.**
- **Observación superficial de los oídos del paciente.**
- **Escucha atenta del sonido de la voz del paciente.**
- **Palpación del cuerpo del paciente, especialmente del abdomen.**
- **Comparación de la temperatura en diversas partes del cuerpo del paciente.**
- **Comprobación de la vena del dedo como indicador en niños pequeños.**
- **En general todo aquello que pueda ser observado, sin uso de instrumental que pueda herir al paciente, como: tener una conversación, detallando el paciente una descripción actual de su salud y sus problemas más importantes.**

Para trabajar con los sistemas diagnósticos de la medicina tradicional china, sería necesario desarrollar la capacidad de observar aspectos sutiles, para poder captar aquellos aspectos del paciente, que se le escapan a la observación de la mayoría de la gente; en la China actual, cada vez más, la diagnosis con la medicina tradicional china se nutre recíprocamente con los métodos occidentales de diagnóstico, acercándose gradualmente, con el fin de alcanzar una integración entre los dos sistemas. Frecuentemente los médicos practicantes, combinarían los dos sistemas para evaluar con más amplitud, lo que le sucedería a los pacientes.

.Patología:

.Enfermedades internas: En la medicina tradicional china, las enfermedades internas tendrían como causa desequilibrios internos, como por ejemplo: Emociones demasiado fuertes o demasiado prolongadas; mala alimentación; cansancio excesivo; falta de reposo; que coincidirían con el concepto occidental de trastornos crónicos.

.Enfermedades externas: En la visión de la medicina tradicional china, las enfermedades externas tendrían como causa la penetración externa de factores extraños , o de agentes Xie Qi negativos, en el organismo: Frío, calor, calor de Verano; Viento, Humedad; sequedad; donde los principales trastornos energéticos mostrarían: inicio rápido, síntomas intensos agudos, y Evolución rápida; que corresponderían al concepto occidental de patología .

.Señales, síntomas y síndromes:

.Tipos de señales:

- **De tipo clínico: Directamente observados en la consulta : cara, lengua, pulso.**
- **Funcionales: El paciente lo expresa en la consulta.**
- **Síntomas: Sería la señal interpretada que se convierte en síntoma.**
- **Síndrome: Sería un conjunto de síntomas. , regulares y constantes.**

.Síndromes generales: Conjunto de síntomas señalados respecto a la totalidad del organismo
.Respecto al Qi: Insuficiencia de Qi.; hundimiento de Qi.; bloqueo de Qi.; y Qi rebelde.
.Respecto a la Sangre: Insuficiencia de sangre; estasis de sangre; calor en la sangre; y pérdida de sangre.
.Respecto a los Líquidos Orgánicos: Insuficiencia de líquidos; cúmulo de Humedad : edemas, etc.; cúmulo de Tan :flemas y otros residuos.
.Respecto al Jing : esencia : Insuficiencia de Jing prenatal; insuficiencia de Jing postnatal.
.Respecto a Yin/Yang : Insuficiencia de Yang o también colapso de Yang; Insuficiencia de Yin o también Colapso de Yin.
.Respecto a factores patógenos: Calor o fuego; frío; humedad; sequedad; viento.
. Combinaciones varias: sobre todo del último grupo, por ejemplo: Viento-Frío, Calor-Humedad, Viento-Calor-Sequedad, Tan y Fuego, Calor arriba y Frío abajo, estasis de sangre por calor en la Sangre, etc.
.Síndromes orgánicos: Conjunto de los síntomas que se referirían a la perturbación de alguno de los órganos principales y que a la vez cada uno de ellos gobiernaría un sentimiento:

Yin	Yang
Condensado	Expandido
Oscuro	Claro
Femenino	Masculino
Frío	Caliente
Húmedo	Seco
Negativo	Positivo
Húmedo	Seco
Reposo	Movimiento
Cerrado	Abierto
Físico	Energético
Luna	Sol
Generación	Trasformación
Anabolismo	Metabolismo

- **Bazo/Páncreas - Preocupación.**
- **Pulmón - Tristeza.**
- **Corazón - Alegría.**
- **Hígado - Ira.**
- **Riñón - Miedo.**
- **Estómago - Confusión.**

.Técnicas de la Medicina china:

- **La acupuntura se fundamentaría en la existencia de un flujo energético universal existente desde el momento de la creación del universo, que se presentaría entre todos sus elementos: planetas, estrellas, etc., así como también entre los seres vivos que las habitan, siendo dicha relación multidireccional. Por dicha razón, un solo individuo llegaría a formar parte del flujo energético universal, el cual se reflejaría en la existencia de un flujo interno, que no sería más que la interacción que existe entre los órganos, vísceras, tejidos y orificios existentes en el individuo. Mediante agujas de distintos materiales, como oro y plata principalmente, se estimularía en 365 puntos distintos de cuerpo humano, el buen funcionamiento de nuestros´órganos y vísceras, se desbloquearía el flujo de energía. Esta gran visión holística, nos permitiría entender porqué el acupunturista, ve a la enfermedad como un desorden energético en el organismo, el cual podría ser causado por diferentes excesos climáticos, que sufriría el individuo debido a la gran interacción que existe entre éste y el exterior.**
- **Auriculoterapia : acupuntura de la oreja: Sería una forma de la reflexoterapia, que consistiría en el supuesto tratamiento de enfermedades, estimulando donde se determina que se encontrarían los puntos de acupuntura o de tratamiento,en la oreja; reflejos; donde cada uno estaría relacionado con una zona, área, víscera u órgano; específicos del cuerpo, y sus funciones, no solo físicas.**
- **Shiatsu: Sería el arte de equilibrar las diferentes «energías» del organismo humano y aumentar su vitalidad, lo que se supone, que se lograría a través de presiones moduladas de los dedos pulgares y las manos; estas presiones se aplicarían sobre el cuerpo y muchas veces coincidirían con los meridianos acupunturales. En realidad, podría funcionar como una efectiva técnica de masaje y terapia física.**
- **Otras técnicas medicinales orientales tradicionales, serían:**

- **La moxibustión.**
- **Las ventosas.**
- **Las agujas LUO.**
- **La manopuntura.**
- **La rinofaciopuntura.**
- **La craneopuntura.**
- **El martillo de siete puntas o 'flor de ciruelo'.**
- **La digitopuntura.**
- **La sangría.**
- **Las agujas akebane.**

Se supondría que todas estas técnicas ayudarían a mover el flujo de las energías y la sangre dentro de los meridianos, reducir el dolor y solucionar las disfunciones y bloqueos «energéticos», que producirían la pérdida de la salud, como en el resto de medicinas alternativas, no habría documentación clínica cierta, que evidenciara resultados mejores, que el efecto placebo.
Las otras técnicas de la medicina china, incluirían: la herboterapia china, con ¨formulas magistrales de la Medicina Herbal China; la dietética; el ejercicio ,por ejemplo, el Qigong; y el masaje chino tuina, sistema de masajes parecidos al Shiatsu japonés.

-Suplementos nutricionales: Dentro del uso de suplementos nutricionales tales como: curcuma, glucosamina, condroitín sulfato, bromelaina y ácidos grasos omega-3; también se han relacionado la vitamina D y el dolor, pero aparte de en la osteomalacia :raquitismo, los ensayos clínicos controlados han dado resultados poco convincentes.

-Hipnosis: Se ha probado que la hipnosis, así como diversas técnicas perceptivas que provocarían estados alterados de la consciencia, podrían ser una ayuda importante en el tratamiento de todos los tipos de dolor; lo mismo, algunos tipos de manipulación física o ejercicio,habrían mostrado también interesantes resultados.

-Dolor y placer: Generalmente los conceptos de dolor y placer serían opuestos, se supondría que si hay placer no podría haber dolor y viceversa; pero también se sabría que en situaciones alteradao se puedría llegar a sentir placer haciéndole daño a otra persona : sadismo, a obtener placer al sentir dolor :masoquismo, o ambos a la vez : sadomasoquismo. En otras ocasiones, aunque el dolor en sí mismo no produzca placer, sí podría darse la circunstancia de que hubiera sido causado por un proceso satisfactorio en su conjunto, lo cual podría ocasionar cuadros en los que el dolor y el placer se entremezclarían.



-El sadomasoquismo es una forma de sentir placer en el dolor.

-En la metafísica: Desde un punto de vista metafísico, se ha definido el dolor como "*el esfuerzo necesario para aferrarse a un pensamiento negativo*"; idea basada en la creencia de que los seres humanos, estarían dotados de una serie decualidades innatas, que serían las cualidades naturales de la propia vida: armonía, sabiduría, fuerza, amor, etc.; que serían todas la cualidades consideradas como "positivas". Según este punto de vista, estas cualidades se manifestarían en la persona de forma natural y espontánea, sin necesidad de ningún esfuerzo o acción concreta; cuando alguien reprimieta esta manifestación natural, negándola en su pensamiento, se podría producir, en él o ella, lo que se percibiría como dolor, donde la causa de esta resistencia o represión, estaría normalmente en las creencias adquiridas en la sociedad por la persona.

-Dolor fetal: Sería el que sentirían los bebés antes de nacer, además existen pruebas de que los recién nacidos lo sufrirían con mucho mayor intensidad que los adultos. Las vías nerviosas que conducen el dolor se desarrollarían en la vida intrauterina, cuando el bebé se encuentra todavía en etapas de formación y maduración dentro de la matriz, por otro lado, la densidad de las terminaciones que transmiten los estímulos dolorosos en la piel del recién nacido exceden a las del adulto; además, las vías nerviosas que disminuyen o modulan el dolor, no se formarían sino hasta la etapa de recién nacido, por lo que el bebé que está por nacer, sería más sensible a los estímulos dolorosos. A las siete semanas de la gestación, ya existiría sensibilidad alrededor de la boca; y a las 20 semanas, en toda la piel, además en esta etapa el bebé, sería capaz de reconocer la voz de su madre; de las 24 a las 48 semanas, ya estaeíann presentes las vías anatómicas para sentir el dolor. Estudios han demostrado que existirían cambios bioquímicos en fetos de 23 a 24 semanas, manifestados por la liberación de endorfinas : sustancias que produce nuestro organismo, que actuarían como analgésicos naturales; y cortisol : sustancia que aumentaría su producción ,ante casi cualquier tipo de estrés, sea físico o mental, como respuesta a una transfusión intrauterina, de sangre, cuando el bebé aun no ha nacido, procedimiento que debe hacer a través del cordón umbilical, por ejemplo cuando se detectaría anemia en un feto. El sistema nervioso del recién nacido estaría en constante desarrollo y sería notable la capacidad del cerebro para poder alterar su organización molecular y funcional, en respuesta a un trastorno o perturbación que lo agrediera, por lo que las experiencias dolorosas en esta etapa y hasta el primer año de edad, podrían influir en la arquitectura final de su cerebro, cuando llegara a adulto. Distintos estudios han sugerido, que el recién nacido que ha sido sometido a estímulos dolorosos, tendrían una sensibilidad alterada, manifestada por un umbral del dolor disminuido, por lo que, ante estímulos poco intensos, se percibiría mayor dolor de lo habitual; además de ansiedad, del déficit de atención y de hiperactividad, patrones de conducta autodestructiva, deficiencias neurológicas, inhabilidad para adaptarse a situaciones nuevas, impulsividad o brusquedad, falta de control social y problemas de aprendizaje.

.Referencias:

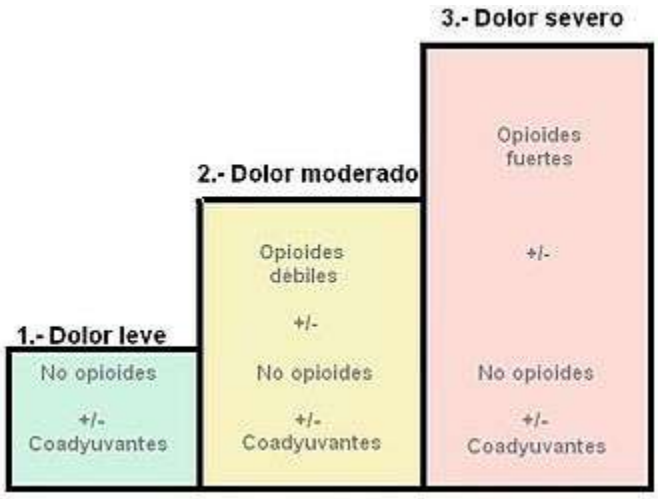
1. **Ir a ↑ *Molecular mechanisms of nociception*, 413, 2001, http://www.med.upenn.edu/ins/Journal%20Club/Fall%202008/Wyeth%20-%20Allan%20Basbaum/JULIUS%20AND%20BASBAUM%20200111.pdf, consultado el 2014-03-21**
2. **Ir a ↑ «The activation mechanism of rat vanilloid receptor 1 by capsaicin involves the pore domain and», *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97 (25): 13889, 2000, http://www.pnas.org/cgi/content/full/97/25/13889, consultado el 2014-03-21.**
3. **Ir a ↑ «The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway», *Nature* 389 (6653): 816–824, 1997, http://mstp.northwestern.edu/m1jc_2003_2004/Caterina_Anoveros.pdf, consultado el 2014-03-21.**
4. **Ir a ↑ «Impaired nociception and pain sensation in mice lacking the capsaicin receptor», *Science* 288 (5464): 306, 2000, http://www.stke.org/cgi/content/full/vj_sci;288/5464/306, consultado el 2014-03-21.**
5. **Ir a ↑ «Identification of a cold receptor reveals a general role for TRP channels in thermosensation.», *Nature* 416 (6876): 52-58, 2002, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11882888, consultado el 2014-03-21.**
6. **Ir a ↑ «TRPM8, but not TRPA1, is required for neural and behavioral responses to acute noxious cold temperatures and cold-mimetics in vivo.», *Pain* 150 (2): 340-350, 2010, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20542379, consultado el 2014-03-21.**
7. **Ir a ↑ «Numbing the senses: role of TRPA1 in mechanical and cold sensation», *Neuron* 50 (2): 177–180, 2006, http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0896627306002777, consultado el 2014-03-21.**
8. **Ir a ↑ «Nicotine activates the chemosensory cation channel TRPA1.», *Nature Neuroscience* 12 (10): 1293-1299, 2009, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19749751, consultado el 2014-03-21.**
9. **Ir a ↑ Price, D.D. (2002), «Central neural mechanisms that interrelate sensory and affective dimensions of pain», *Mol Interv.* 2 (6): 392–403,339, http://molinterv.aspetjournals.org/cgi/content/full/2/6/392, consultado el 2014-03-21.**

10. Ir a ↑ D. Craig A. (2003), «Pain mechanisms: labeled lines versus convergence in central processing», *Annu Rev Neurosci.* 26: 1–30, PMID 12651967
11. Ir a ↑ Dahl JB, Moiniche S (2004). «Pre-emptive analgesia». *Br Med Bull* 71: pp. 13–27. doi:10.1093/bmb/ldh030. PMID 15596866.
12. Ir a ↑ Sapolsky, Robert M. (1998). *Why zebras don't get ulcers: An updated guide to stress, stress-related diseases, and coping*. New York: W.H. Freeman and CO. ISBN 0-585-36037-5.
13. Ir a ↑ Straube S, Andrew Moore R, Derry S, McQuay HJ (January 2009). «Vitamin D and chronic pain». *Pain* 141 (1-2): pp. 10–3. doi:10.1016/j.pain.2008.11.010. PMID 19084336.
14. Ir a ↑ Robert Ornstein PhD, David Sobel MD (1988). *The Healing Brain*. New York: Simon & Schuster Inc. pp. 98–99. ISBN 0-671-66236-8.
15. Ir a ↑ Douglas E DeGood, Donald C Manning MD, Susan J Middaugh (1997). *The headache & Neck Pain Workbook*. Oakland, California: New Harbinger Publications. ISBN 1-57224-086-5.
16. Ir a ↑ Ray, Sondra (1984). *Renacimiento en la nueva era*. Móstoles (Madrid, España): Neo Person Ediciones. 84-88066-03-1.
17. Ir a ↑ Boletín de divulgación de la dirección de investigación del Hospital general de México

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Dolor
- International Association for the Study of Pain® (IASP)
- Sociedad Española del Dolor (SED) (capítulo español de la IASP)
- Asociación Argentina para el Estudio del Dolor (AAED) (capítulo argentino de la IASP)
- Aplicación de la magnetoterapia para el alivio del dolor (Medisalud)
- Atados al dolor (Documental)
- Dolor de Artrosis (Información y Tratamientos): Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Dolor&oldid=73116273» Categorías: Dolores y Términos médicos. Esta página fue modificada por última vez el 11 mar 2014, a las 18:47.
- El texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; podrían ser aplicables cláusulas adicionales. Léanse los términos de uso para más información.
  Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc., una organización sin ánimo de lucro.

8.6.2.7--Escalera Analgésica de la OMS:



-Escalera analgésica de la OMS.
1º Escalón : dolor leve: No opioides +/- coadyuvantes.
2º Escalón : dolor moderado: Opioides débiles +/- No opioides +/- coadyuvantes.
3º Escalón : dolor severo : Opioides fuertes +/- No opioides +/- coadyuvantes

La Escalera análgesica de la Organización Mundial de la Salud (OMS), también denominada 'Escalera del dolor de la OMS', 'Escalera terapeútica del dolor de la OMS' o simplemente 'Escalera analgésica', sería una expresión original , en inglés: 'WHO's Pain Ladder' & 'WHO's Pain Relief Ladder', acuñada en el año 1984 en Ginebra y publicada en 1986 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (World Health Organisation - WHO-), para describir un método o protocolo de tratamiento y control del dolor en el cáncer; no debería ser confundida con las escalas de dolor que se utilizan para conocer el grado y evolución del dolor.

-Historia y evolución: La escalera analgésica tendría su origen en dos tradiciones de investigación distintas: la del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center de Nueva York , con los efectos analgésicos de los medicamentos, y la de Twycross, del St. Christopher's Hospice de Londres , con el bienestar del paciente. En su origen, la escalera análgesica de tres escalones, fue descrita para el tratamiento del dolor del cáncer terminal; aunque en principio, el objetivo fundamental de la OMS, fue su difusión a los países del tercer mundo, y su uso, por los profesionales médicos, que luego se extendió por todos los países, considerándose un principio general para el tratamiento de todos los tipos de dolor, siendo de especial seguimiento en el tratamiento del dolor del cáncer y del cáncer terminal; basada en la administración gradual de fármacos analgésicos, asociada a la evolución e incremento del dolor que se debería conseguir, hasta que el enfermo estuviera libre de dolor.
.Alivio del dolor en el cáncer : 1986, 1996, y 2006 : La OMS publicó en 1986 en Ginebra, el documento denominado "Alivio del dolor en el cáncer" *(Cancer Pain Relief),* recogido en 1998, en la revista: *Anesthesia & Analgesia, que* sería conocido como: Escalera analgésica de la OMS. La segunda edición del documento se llevó a cabo en el año 1996, desde su creación y divulgación en el año 1986, se fueron produciendo modificaciones, domde algunas serían recogidas en la segunda edición de 1996, donde su estructura básica no fue modificada, pero algunos de los medicamentos inicialmente propuestos fueron desaparecirndo o relegados a un segundo plano. En el año 2006 se celebró el 20º aniversario de la publicación y la puesta en marcha de la escalera analgésica de la OMS; donde se evaluó, se debatió su origen, su vigencia, sus éxitos y suslimitaciones, reconociéndose que su difusión había
mejorado en forma sustancial el tratamiento del dolor.

-Eficacia y cuestionamiento: Este método terapeútico propuesto en 'La escalera analgésica de la OMS', se podría considerar eficaz en un 90% de los enfermos con cáncer, y en el 75% de los pacientes terminales de cáncer; la escalera analgésica ha sido aplicada al dolor en el cáncer, en el tratamiento del Sida (AIDS), en enfermedades geriátricas y pediátricas, y en otras enfermedades crónicas; pero a pesar de su eficacia la escalera del dolor sería cada vez más cuestionada; por un lado se han propuesto modificaciones con el objetivo de perfeccionar el esquema general establecido, tanto en los fármacos como en el número de escalones; y por

el otro, se han hecho propuestas de ruptura con el modelo de la escalera. Se ha discutido la eficacia del 2º escalón, proponiendo su eliminación; Otras propuestas en sentido contrario, una con la creación de uno y hasta dos nuevos escalones superiores, reordenando los medicamentos existentes e incorporando las nuevas técnicas y tratamientos; otra, con la división en dos del escalón intermedio; y también, defendiendo el mantenimiento de los 3 escalones, pero trasladando los opioides fuertes como la morfina, al 2º escalón, para dejar en el tercero, los nuevos sistemas de administración y otras técnicas. Así mismo, se ha propuesto, como más adecuado y útil en el tratamiento del dolor severo, el modelo denominado ascensor analgésico -que básicamente eliminaría los escalones inferiores, evitando una interpretación compartimentada del progreso del tratamiento del dolor.

.Propuestas de ruptura del modelo de la escalera: Los avances en el diagnóstico del dolor, han permitido saber si es: somático , de cualquier origen, exceptuando al sistema nervioso central; neuropático , con origen en el sistema nervioso central; o dolor visceral , con invasión de tejidos y órganos de los distintos sistemas; aplicándose, en consecuencia, la solución analgésica , que dependería del tipo de dolor y de su grado, realizándose una terapeútica individualizada, proponiéndose un tratamiento para cada dolor, con la seguridad de que se podría alcanzar una analgesia que superaría la eficacia de la escalera de la OMS y que estaría cercana al 99%, haciéndose:

- **Dolor somático y visceral: Opioides + coadyuvantes +/- estabilizadores de membrana , por ej.: mexiletina) y antidepresivos tricíclicos o ADT.**
- **Dolor neuropático: Estabilizadores de membrana + antidepresivos tricíclicos +/- Opioides.**

.En contra de la propuesta de ruptura del modelo de la escalera : Se sostendría, que el diagnóstico individualizado y pormenorizado, aunque posible, todavía sería incipiente, y la prescripción de opioides fuertes como la morfina, en el modelo propuesto, sería insuficiente y no estária asentada entre los profesionales médicos, quedando la escalera analgésica de 3 escalones, conformada así:

- **Escalón primero o inferior : dolor leve: No opioides +/- coadyuvantes**
- **Escalón segundo o intermedio : dolor moderado: Opioides débiles +/- No opioides +/- coadyuvantes**
- **Escalón tercero o superior : dolor severo : Opioides fuertes +/- No opioides +/- coadyuvantes.**

.Fármacos analgésicos y otras técnicas analgésicas:

.No opioides : Fármacos del primer escalón , dolor leve: Estos analgésicos tienen un límite en el alivio del dolor, sería el denominado *techo analgésico*, donde llegaría un momento, que aunque se aumente la dosis del medicamento, no aumentaría el alivio del dolor : analgesia; además no mejoraría su eficacia administrando varios medicamentos de este tipo a la vez:

- **AINE (Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos) y derivados: aspirina, ibuprofeno, diclofenaco, ketorolaco.**
- **Otros: paracetamol o acetaminofén, metamizol (o dipirona).**

.Opioides débiles : Fármacos del segundo escalón , dolor moderado: En este escalón se incorporaríann como analgésicos, los opioides débiles y se mantendrían los AINE del primer escalón, ya que los opioides actuarían en el sistema nervioso central, y los analgésicos no opioides en el sistema nervioso periférico. El tramadol ha mostrado una mayor eficacia y menores efectos secundarios en este nivel; la dosis podría ser incrementada hasta llegar al techo de eficacia, ya que los opioides débiles también tendrían un *techo analgésico* :

- **Opioides débiles: Tramadol, codeína, hidrocodona (o dihidrocodeinona, *vicodina*), dihidrocodeína (*dicodin*), oxicodona a dosis bajas, dextropropoxifeno, propoxifeno (*darvon*), y buprenorfina**

Hay autores que situarían a la buprenorfina en el tercer escalón, pero sería importante señalar que al ser un agonista no puro, tendría un *techo analgésico*, a diferencia de los agonistas puros :opioides fuertes como la morfina, fentanilo y metadona.



-Molécula de la morfina.

.Opioides fuertes :Fármacos del tercer escalón , dolor grave: En este escalón, se sustituirían los opioides débiles, por los opioides fuertes, como analgésicos y se mantendrían los AINE del primer escalón; cuando la administración no sería posible por vía oral (por la boca), se aplicarían los medicamentos por vía transdérmica o subcutánea; en este escalón, el cambio o la rotación de un medicamento a otro del mismo escalón, debería hacersem si se produjera: un fallo en el control del dolor, toxicidad, tolerancia o dolor refractario:

- **Opioides fuertes: Morfina, hidromorfona, metadona, fentanilo, diamorfina, oxicodona de liberación retardada, heroína, levorfanol.**

.Analgesia radical : Último escalón , dolor grave refractario: Cuando el dolor no desaparece con las soluciones anteriores y se volviera refractario u ocasionaría unos efectos secundarios indeseables, debería considerarse la aplicación de procedimientos más radicales; procedimientos que podrían incluirse en un amplio tercer escalón o, considerarse como medidas analgésicas de un cuarto y hasta de un quinto escalón.

.Administración de fármacos a través de la vía espinal: La administración de fármacos por vía espinal , sea por vía epidural o vía intratecal, alteraría la percepción del dolor y conseguiría 'engañar' a los receptores del dolor.:

- **Opioides de uso espinal: Morfina : fármaco de referencia, fentanilo, sufentanilo, metadona o petidina**
- **Anestésicos locales: Bupivacaína: amida; ropivacaína: amida**
- **Otros medicamentos: Clonidina, baclofeno, ziconotide, ketamina, haloperidol, midazolam, neostigmina**

Estos medicamentos podrían, valorándose su compatibilidad, administrarse conjuntamente; las dos formas básicas de administrar los fármacos por vía espinal serían: por catéter espinal y por bomba de infusión.

.Bloqueo de los nervios periféricos, bloqueo simpático o bloqueo neurolítico: Técnica que consistiría en bloquear los nervios, mediante la administración inyectada de anestésicos y otros medicamentos neurolíticos, por ej. : glicerina fenólica . En algunos casos, los bloqueos podrían aliviar el dolor durante mucho tiempo. En los bloqueos neurolíticos se inyectaría directamente en determinados nervios, modificándose o neutralizándose el envío del mensaje de dolor. Los bloqueos podrían ser de tres tipos: 1) en la rama media de los nervios cervicales, en la zona torácica y en la zona lumbosacra. 2) en las superficies articulares y 3) en las raíces nerviosas.

.Técnicas de estimulación eléctrica: Serían de uso limitado por su complejidad y alto costo, utilizándose para dolores muy específicos; consistiendo en la estimulación de la médula, mediante impulsos eléctricos, que disminuirían la irradiación del dolor.

.Neurocirugía: Las técnicas de neurocirugía estaríann en recesión y básicamente serían: cordotomia percutánea, rizotomía y mielotomía comisural.

.Fármacos coadyuvantes: Su administración, junto a los medicamentos principales, estaría autorizada en todos los escalones de la escalera, los fármacos coadyuvantes mejorarían la respuesta analgésica, siendo utilizados para el tratamiento de los síntomas, que menoscabarían la calidad de vida y empeorarían el dolor, siendo especialmente útiles para algunos tipos de dolor como el neuropático, y necesarios para mitigar o eliminar los efectos secundarios de otros medicamentos. La incorporación de nuevos fármacos o derivados a los ya existentes, sería constante; en este sentido, los estudios del sistema cannabinoide, constituirían una nueva herramienta, tanto para el tratamiento del dolor, como de los efectos secundarios del tratamiento con quimioterapia, siendo:

- **Antidepresivos, anticonvulsionantes o antiepilépticos, neurolépticos, ansiolíticos, esteroides, corticoides, relajantes musculares, calcitonina, antieméticos, antiespásticos y anestésicos locales.**

.Tratamientos no farmacológicos: Serían aquellos tratamientos, que aún no siendo específicos para el tratamiento del dolor, y siempre y cuando, no estuvieran contraindicados por el tipo de lesión, enfermedad, dolor o situación, pudieran mejorar la respuesta física y emocional del enfermo ante el dolor:

- **Acompañamiento al enfermo, comunicación verbal y física**
- **Rehabilitación, ejercicio físico, fisioterapia**
- **Soporte o ayuda psicológica, psicoterapia**
- **Otras terapias: Acupuntura, hidroterapia, termoterapia, musicoterapia.**

-Ascensor analgésico: Fue propuesto en el 2002, por Luis Miguel Torres Morera, jefe del Servicio de Anestesia y Reanimacion del *Hospital Universitario Puerta del Mar* de Cádiz, España.

.Origen y mecanismo de acción: En el año 2002, al implantarse la práctica clínica de evaluación y medición continua del dolor, junto con una disponibilidad tecnológica y farmacológica más amplia, se propuso sustituir el concepto de "escalera analgésica" por el de "ascensor analgésico", donde se simularía que el paciente estaría dentro de un ascensor, cuyo suelo o piso inferior, serían los coadyuvantes analgésicos, que dispondría de 4 botones para seleccionar, según que el grado de dolor fuera: leve (1), moderado (2), intenso (3) e insoportable (4), donde el paciente se trasladaría al piso o nivel elegido:

- **Botón 1 : dolor leve, analgésicos no opioides : paracetamol, metamizol, ibuprofeno.**
- **Botón 2 : dolor moderado, analgésicos opioides débiles, como: tramadol o codeína, habitualmente combinado con paracetamol o AINES.**
- **Botón 3 : dolor intenso, analgésicos opioides potentes.**
- **Botón 4 : dolor insoportable, unidades especializadas de tratamiento del dolor: donde sería tratado con bloqueos nerviosos u opioides por vía intratecal.**

.Inmediatez de la respuesta y consideraciones éticas: El ascensor analgésico trasladaría, a diferencia de la escalera , que no se adaptaría a algunos tipos de dolor, como el dolor postoperatorio, agudo y neuropático, al concepto de inmediatez en la respuesta , en la selección analgésica inmediata facilitada por la evaluación continuada del dolor mediante la escala visual analogia EVA, que se convertiría en el botón de alarma del ascensor analgésico. La práctica clínica de evaluación y medición continua del dolor, así como un modelo de clasificación y el uso de los analgésicos respecto al grado del dolor y su etiología , ofrecerían una respuesta válida ,tanto para el dolor agudo como crónico, y para el dolor oncológico y no oncológico, más satisfactoria, que la escalera analgésica de la OMS, que podría ser una barrera y un retraso, para el adecuado tratamiento de muchos cuadros dolorosos, al obligar al paciente a recorrer unos escalones farmacológicos, hasta llegar a encontrar el fármaco más adecuado para su dolor.

No resultaría ético ni adecuado, mantener a un paciente sufriendo durante días o incluso semanas, mientras se recorrería,n los escalones hasta llegar al fármaco adecuado; sería importante racionalizar la prescripción, debiéndose contemplar la individualidad de cada paciente e intentar ajustar de entrada, los medicamentos que el enfermo precisa, y poder elegirlos en función de los receptores implicados, en la transmisión del dolor.

.Aplicación del modelo del ascensor analgésico: Cpmenzó a ser aplicado en muchos paises por especialistas del dolor en todo el mundo, en forma sistematizada desde 1997, siendo adecuado para el tratamiento agudo postoperatorio : pacientes inicialmente tratados con morfina y en las 24 horas posteriores siguientes con tramadol, desketoprofeno, metamizol o paracetamol; también ha sido adaptado a la parturienta, que según la intensidad y especificidad de su dolor, sería tratada con analgesia epidural, con anestésicos locales durante 6-8 horas, y posteriormente o no, recibirá ningún analgésico o serían tratadas con paracetamol; en el tratamiento del dolor crónico y dependiendo del grado de dolor, podría inicarse el tratamiento en el primero, segundo o tercer nivel, siendo este tratamiento administrato, a más de mas 10.000 pacientes de dolor agudo y 5.000 de dolor crónico, con mejores puntuaciones de alivio del dolor, que cuando se seguía el esquema de la Escalera Analgésica de la OMS; por lo que se podría aseverar qie este modelo del 'Ascensor analgésico', sería más adecuado y más correcto para el tratamiento del dolor, que la Escalera analgésica de la OMS.

.Básicamente consistiría en dos principios:

- **1.- El inicio del tratamiento se debería realizar en el punto (altura) que el dolor del paciente indicara, sin tener que pasar por ningún 'escalón' o 'parada obligada' que no aportaría ventaja terapeútica.**
- **2.- El tratamiento sería un continuo ascendente, a la velocidad, más o menos rápida, que marcaría la evolución del dolor y la enfermedad.**

En los casos que se requiriera y a la vista de los avances en el tratamiento del dolor, se prescindiría del inicio en el escalón inferior e incluso al acortamiento del segundo escalón; teniendo como objetivo, lograr que el paciente esté libre de dolor, qie se conseguiría en forma más eficiente con el modelo del ascensor, ya que se erradicaría la necesidad de una toma de decisión, que aparece como cualitativa, en el paso de un escalón a otro, con la dilación temporal y el perjuicio que supone para el paciente, evitándose que una aplicación dogmática de la Escalera de la OMS, obligara a muchos pacientes con dolor severo, a 'sufrir' el calvario de tener que pasar por los dos primeros escalones cuando requirieran, por su grado y tipología de dolor, un tratamiento más potente.

.Método de la OMS: normas en el uso y administración de medicamentos: El método de la OMS establecería unas normas básicas para el uso y administración de fármacos: una adecuada "cuantificación del dolor", la administración "por vía oral", mediante "reloj en mano", usando la "escalera analgésica", teniendo en cuenta la administración de fármacos "según el sujeto" y prestando mucha "atención al detalle". La cuantificación del dolor,

Aademás de la práctica clínica, de la exploración del enfermo y de la atención a los síntomas reconocibles que permitirían calificar el dolor : somático, visceral, neuropático, sería necesario cuantificar el dolor, ayudándose de las escalas de dolor : escala verbales numéricas y escalas visuales analógicas. La administración de toda la medicación, que se debería hacer preferentemente por vía oral (ingeridos por la boca), donde su eficacia sería idéntica a otros vías de administración : muscular, intravenosa, inhalatoria..., pero que resultarlia más simple y cómoda, evitándose numerosos efectos secundarios. Está probada la idéntica eficacia analgésica de los opiodes , tanto débiles : tramadol, como fuertes: morfina, por vía oral. Además sería significativo su menor costo y fácil administración; solamente se deberían administrarse por otras vías ,habitualmente mediante inyección intravenosa, cuando existieran dificultades para ser tomadas por la boca. La administración "reloj en mano", donde debería hacerse con un horario claramente pautado, denominado 'reloj en mano', es decir a intervalos determinados y siempre sin esperar a que desaparezcan los efectos de la dosis anterior. El uso adecuado de la escalera analgésica, debería consider , que el dolor, si es fuerte o muy fuerte, podría iniciarse en el segundo o tercer escalón.

El salto al escalón siguiente, lo determinaría el fallo en el alivio del dolor del escalón anterior, debiendo ser necesario no demorarse en el segundo escalón, cuando resultaría ineficaz, y saltar al tercero inmediatamente; sería clave la previsión en la prescripción y las pautas para el escalón superior, por parte de los profesionales médicos, para su inmediata administración por otros profesionales sanitarios o familiares , cuando el enfermo residiera en el domicilio, ya que la demora en el reconocimiento del fallo en el alivio del dolor y la prescripción y administración de una medicación más potente, supondría una de las causas de dolor y sufrimiento para el paciente y familiares, más comunes y fáciles de evitar.

.Administración de fármacos según el sujeto: La respuesta analgésica no sería la misma en todos los pacientes y debería observarse para, en su caso, atenuar o incrementar las dosis de referencia o, cuando no hubiera analgesia, pasando a combinar o cambiar la medicación.

.Atención al detalle: No mezclar los opioides débiles y potentes; no se debería combinar la administración de opioides débiles : tramadol, del segundo escalón , que tendría techo análgesico, con los opioides potentes : morfina) del tercer escalón , que no tienen techo analgésico, donde podría incrementarse la dosis y la pauta horaria paralelamente al incremento del dolor y produciendose su erradicación.

.Eficacia e ineficacia del intercambio de fármacos: Ante el fallo en el alivio del dolor, el intercambio de fármacos en los escalones primero y segundo, no siempre resultaría eficaz, ya que se correría el riesgo de recaída brusca en el dolor; no ocurriría lo mismo en el último escalón, ya que el fallo de un medicamento, no existiendo un nivel superior, obligaría a la búsqueda del más adecuado dentro del repertorio.

.Atención a las crisis de dolor irruptivo: La aparición de crisis de dolor, que alcanzaría un nivel superior al dolor continuo o estable (basal), que requiriera ser previsto y tratado específicamente, se denominaría dolor 'irruptivo', por su traducción del inglés : *breakthrough*, aunque se consideraría más correcto, denominarlo dolor

'episódico' o 'pasajero'; donde sus causas, no siempre serían previsibles ni conocidas por lo que sería obligada la administración de dosis extras de analgésicos.
.Disponibilidad de morfina: Muchos pacientes con cáncer y otras enfermedades crónicas, no recibirían tratamiento analgésico adecuado, ya sea por un uso inadecuado o por la infrautilización de opioides mayores. Para la OMS el consumo de morfina , de uso médico, sería un buen indicador del control del dolor asociado al cáncer en los distintos países, siendo una condición esencial para el alivio del dolor, un sistema de salud pública que garantice la disponibilidad general de morfina y otros derivados opioides para su administración oral o por otras vías. Existiríann ciertos mitos que asociarían la morfina a los últimos momentos de la vida y a su acortamiento, precisamente debido a que se ha reservado su uso como último recurso en los procesos más dramáticos del dolor, sin tener en cuenta que los opioides mayores, no tienen techo analgésico y no hay que reservar su uso para un momento posterior, si el dolor no desapareciera con los analgésicos menores. Los problemas de dependencia no podrían ser una excusa, ya que serían absolutamente despreciables en los procesos terminales de media y corta duración, y secundarios, en los procesos más largos o transitorios, comparados con los beneficios que la eliminación del dolor producen al paciente.
A la necesidad de generalizar las unidades de dolor hospitalarias y los equipos de cuidados paliativos en número suficiente, se debería unir un esfuerzo en la preparación de los profesionales de todas las especialidades, que destierre la presencia del dolor, como algo habitual. Al escaso e inadecuado uso de la morfina y sus derivados, se uniría la dificultad práctica y legal en su distribución y acceso, tanto en medios hospitalarios como en la dispensación ambulatoria y a domicilio.
.Referencias:

1. Ir a ↑ Evaluación de la escalera analgésica de la OMS en su 20º aniversiario, 2006, Cancer Pain Release
2. Ir a ↑ Historia de los orígenes de la escalera analgésica de la OMS En Meldrum M. The ladder and the clock: cancer pain and public policy at the end of the twentieth century. [La escalera y el reloj: dolor por cáncer y directivas públicas a finales del siglo XX]. J Pain Symptom Manage 2005; 29(1):41-54.]
3. Ir a ↑ World Health Organization. Cancer Pain Relief. Geneve. 1986. Anesthesia & Analgesia. 1988; 6711 5 9 - 11 6
4. Ir a ↑ Alivio del dolor en el cáncer, segunda edición, 1996, OMS
5. Ir a ↑ 20 Aniversario de la publicación de la escalera analgésica de la OMS. Caner Pain Release, Volumen 19, Número 1, 2006
6. Ir a ↑ Ventafridda V, Tamburini M, Caraceni A, De Conno F, Naldi FA. Validation study of the WHO method for cancer pain relief. Cancer 1987; 59: 850-856
7. Ir a ↑ Ventafridda, Caracenia and Gamba, 1990
8. Ir a ↑ Grond, Zech, Schug, et al, 1991
9. Ir a ↑ Romero, J., Gálvez, R., Ruiz, S.¿Se sostiene la Escalera Analgésica de la OMS?
10. Ir a ↑ Gómez-Cortés, M D y Rodríguez-Huertas, F, *Revaluación del segundo escalón de la escalera analgésica de la OMS*, Revista SED, Vol. 7, nº 6 [1]
11. Ir a ↑ WHO's pain ladder -Representación de la escalera analgésica de la OMS- página de la Organización Mundial de la Salud
12. Ir a ↑ Tornero JC. Aliaga L. Ponencia 'Protocolos de dolor postoperatorio mediante anestesia regional y bloquos nerviosos' presentada en VII Reunión SED, 2004)
13. Ir a ↑ Echaniz E. Marín M. Mugabure B. Plou P. Sánchez E. Ponencia Bloqueo neurolítico intradural con glicerina fenólica en paciente con recidiva sacra de carcinoma colorrectal' en VII Reunión (2004) SED
14. Ir a ↑ Duran, M., Laporte, J.M. y Capellà, D. Novedades sobre las potencialidades terapéuticas del Cannabis y el sistema cannabinoide. Fundació Institut Català de Farmacologia. Hospitals Vall d'Hebron. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. España. Med Clin (Barc) 2004;122(10):390-8[2]
15. Ir a ↑ L.M. Torres et al., Editorial, *Revista de la Sociedad española del Dolor* 9: 289-290, 2002

16. Ir a ↑ Ventafrida V. Strategies in the use of analgesic drugs for cancer pain. Abstracts of the joint meeting of the European chapters of the International Association for the Study of Pain. Abano Terme, 1983
17. Ir a ↑ Sierra , R ; Muñoz , E ; Rubio , A ; :Anular o acortar los primeros peldaños de la Escalera Analgésica de la OMS. Rev Soc Esp Dolor 15 (2008);1:0-0
18. Ir a ↑ Torres , L M ; Collado , F ; :Asociación de Fentanilo TTS matricial + Citrato de Fentanilo Oral Transmucosa (CFOT), en pacientes que no han recibido tratamiento previo con opioides y padecen dolor crónico intenso de etiología osteoarticular. Haciendo realidad el Ascensor Analgésico. Rev Soc Esp Dolor 14 (2007);4 :257 - 265
19. Ir a ↑ 'Una entrevista con Kathleen M. Foley, MD'. Evaluación de la escalera analgésica de la OMS en su 20º aniversario, Cancer Pain Relese, Vol, 19, nº 1, 2006
20. Ir a ↑ Dolor episódico: reunión de consenso de un grupo de trabajo de expertos de la Asociación Europea de Cuidados Paliativos. Mercadante S, Radbruch L, Caraceni A, Cherny N, Kaasa S, Nauck F, Ripamonti C, De Conno F; The Steering Committee of the European Association for Palliative Care (EAPC) Research Network. Episodic (breakthrough) pain: consensus conference of an expert working group of the European Association for Palliative Care. Cancer. 2002;94(3):832-9
21. Ir a ↑ ONU: poner fin al sufrimiento innecesario, Cartas al director, Rev Soc Esp Dolor 16 (2009);3 :0 - 0
22. Ir a ↑ Alonso Babarro, A. Tratamiento con opioides del dolor oncológico. Medifam. [online]. 2003, vol. 13, no. 1 [citado 2008-10-01], pp. 9-19. Disponble en: [3] ISSN 1131-5768
23. Ir a ↑ Carvajal A, García del Pozo J, Martín Arias LH, Martín de Diego I, Rueda AM, Caro-Patón T, et al. Cambios en el patrón de consumo de analgésicos opioides en España. Med Clin (Barc) 1997; 109: 281-3. Disponible en: [4]
24. Ir a ↑ Sanz-Rubiales, A; Del Valle, M.L., González, C.;, Hernansanz, S.; García. C.; Sánchez, T., Maestre, M.; Fernández. M. y López-Lara, F. Formación en el uso de opioides: ¿repercute en la práctica diaria?R e v. Soc. Esp. Dolor 8: 461-467, 2001. Disponible en: [5].

.Véase también:

- Cuidados paliativos
- Cáncer
- Dolor
- Elisabeth Kübler-Ross
- Terapéutica
- Testamento vital
- Sedación terminal
- Muerte digna
- Código ATC N02 (Fármacos activos sobre el sistema nervioso con propiedades analgésicas).

.Enlaces externos: Organización Mundial de la Salud (WHO) página y revista 'Cancer Pain Release WHO'.

- Escalera del dolor (Pagína de la OMS) -en inglés-
- Escalera del dolor: acceso al documento de 1996 'Alivio del dolor en el cáncer' OMS. -en español, 64 páginas.-
- Número especial "20 aniversario de la Escalera analgésica de la OMS, Vol 19, nº 1, 2006, Cancer Pain Release WHO, -en español-
- Cancer Pain Release WHO. Revista online descarga libre citando fuente -inglés-

.Sobre fármacos:

- Página Oficial de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS Ministerio de Sanidad y Consumo de España
- GPT Guía de prescripción terapeútica Ministerio de Sanidad y Consumo (de BNF)-España-
- Acceso directo a base de datos europea de medicamentos: EudraPharm -en español-
- Morfina oral MedlinePlus Biblioteca Nacional de EE.UU. -en español-
- Fentalino MedlinePlus Biblioteca Nacional de EE.UU. -en español-
- directorio especializado sobre medicamentos, farmacia, enfermedades y laboratorios farmacéuticos
- Medciclopedia Diccionario médico Vademecum

.Otros artículos y revistas en línea (online):

- **Revista Anestesia en México**
- **Revista de la Sociedad Española del Dolor**
- **Buscador en "Revista de la Sociedad Española del Dolor" -Scielo-**
- **Artículo 'Algoritmo de decisión para el tratamiento del dolor crónico... (I)', Rev.SED, 2000**
- **Artículo 'Algoritmo de decisión para el tratamiento del dolor crónico... (II)', Rev.SED, 2000**

.Sociedades, páginas y guías de salud pública:

- **Sociedad Española del Dolor**
- **SPAD Anestesiología y Medicina del Dolor - México**
- **Control del dolor. Guía para las personas con cáncer y sus familias. Salud Pública. Estados Unidos. 2000 -en español-**

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Escalera_analgésica_de_la_OMS&oldid=69038785»
Categorías: Tratamientos enn medicina; Organización Mundial de la Salud.

8.6.2.8- Medicina Paliativa,

8.6.2.8.1-Introducción.

-Medicina paliativa : Sería la especialidad médica que centraría su atención en los enfermos terminales, aquellos cuya expectativa de vida sería relativamente corta por causa de una enfermedad que no respondería a los tratamientos curativos; estando enfocada en lograr la máxima calidad de vida y actividad en los pacientes terminales, sin intentar acortar ni alargar su vida, procurandole el alivio del dolor y de otros síntomas estresantes; integrando los aspectos psicológicos y espirituales en la aplicación de los cuidados, considerando activamente a la familia del paciente, tanto durante el proceso como en el duelo. Los cuidados paliativos incluiríann no sólo los tratamientos médicos y farmacológicos que se darían a los pacientes terminales, sino que también todas las atenciones del equipo interdisciplinario: psicológicas, de enfermería, sociales, de terapia ocupacional y pastorales; donde los cuidados paliativos no adelantarían ni retrasarían la muerte, sino que constituirían un verdadero sistema de apoyo y soporte integral para el paciente y su familia.

-Definición de la Sociedad Europea de Cuidados Paliativos: *"Los cuidados paliativos afirman la vida y consideran la muerte como un proceso natural: ni la aceleran ni la retrasan. Se administran para mantener la mejor calidad de vida posible hasta la muerte."* .
-Definición del Instituto Nacional del Cáncer (National Cancer Institute) de los Estados Unidos: *"El cuidado paliativo es la atención que se brinda para mejorar la calidad de vida de los pacientes de una enfermedad grave o potencialmente mortal. La meta del cuidado paliativo es prevenir o tratar lo más rápidamente posible los síntomas de una enfermedad, los efectos secundarios del tratamiento de una enfermedad y los problemas psicológicos, sociales y espirituales relacionados con una enfermedad o su tratamiento. También se llama cuidado de alivio, cuidado médico de apoyo, y tratamiento de los síntomas."* ."Los cuidados paliativos son un

concepto de la atención al paciente que incluye a profesionales de la salud y a voluntarios que proporcionan apoyo médico, psicológico y espiritual a enfermos terminales y a sus seres queridos. Los cuidados paliativos ponen el énfasis en la calidad de vida, es decir, en la paz, la comodidad y la dignidad. Una de las metas principales de los cuidados paliativos es el control del dolor y de otros síntomas para que el paciente pueda permanecer lo más alerta y cómodo posible. Los servicios de cuidados paliativos están disponibles para personas que ya no pueden beneficiarse de los tratamientos curativos; el paciente típico de cuidados paliativos tiene un pronóstico de vida de 6 meses o menos. Los programas de cuidados paliativos proporcionan servicios en varias situaciones: en el hogar, en centros de cuidados paliativos, en hospitales o en establecimientos capacitados para asistir enfermos. Las familias de los pacientes son también un enfoque importante de los cuidados paliativos, y los servicios están diseñados para proporcionarles la asistencia y el apoyo que necesitan.".

-Definición de la OMS: ***"Los Cuidados Paliativos son un modo de abordar la enfermedad avanzada e incurable que pretende mejorar la calidad de vida tanto de los pacientes que afrontan una enfermedad como de sus familias, mediante la prevención y el alivio del sufrimiento a través de un diagnóstico precoz, una evaluación adecuada y el oportuno tratamiento del dolor y de otros problemas tanto físicos como psicosociales y espirituales.*** **Los cuidados paliativos afirman la vida y consideran la muerte como un proceso natural: ni la aceleran ni la retrasan. Se administran para mantener la mejor calidad de vida posible hasta la muerte ".**

-Los cuidados paliativos y por extensión los equipos de cuidados paliativos:

- **proporcionarían alivio al dolor y a otros síntomas;**
- **defenderían la vida , siendo "vitalistas", pero contemplarían la muerte como un proceso natural;**
- **no intentarían acelerar ni posponer el fallecimiento;**
- **incorporarían los aspectos psicológico y espiritual en la atención al paciente;**
- **proporcionarían un apoyo para ayudar a los pacientes a mantener hasta el fallecimiento, dentro de sus limitaciones, el mayor nivel de actividad;**
- **ofrecerían su ayuda a la familia a lo largo del proceso de la enfermedad y, luego, en el duelo;**
- **trabajarían en equipo para resolver el conjunto de necesidades del paciente y de sus familiares, incluido, cuando fuera preciso, el apoyo en el duelo;**
- **no sólo pretenderían mejorar la calidad de vida, sino que podrían influir también de manera positiva en el curso de la enfermedad;**
- **se podrían aplicar de manera temprana en la evolución de la enfermedad asociados a otros tratamientos como la quimioterapia y la radioterapia, dirigidos a prolongar la supervivencia, y abarcarían también los estudios encaminados a comprender y a tratar de la manera más adecuada, a las complicaciones que pudieran afectar al paciente."**

8.6.2.8.2-Historia.

-La filosofía de los cuidados paliativos comenzó en Londres en los años 1970 y rápidamente se extendió, primero por el mundo anglosajón, y luego por Europa y otros países. Los cuidados paliativos recuperarían la forma más profunda de comprender y atender al paciente terminal, dentro de la medicina; siendo respuestas al descontento de los profesionales y de la sociedad, que estaban ignorando las necesidades claves de alivio del sufrimiento, para el enfermo avanzado e incurable y para su familia; necesidades que habían quedado escondidas , detrás de la búsqueda del progreso científico y de los avances técnicos que la medicina habría experimentado en el Siglo XX. En 1970, cuando la doctora Cicely Saunders : Premio Templeton en 1981, promovió un primer centro médico, dedicado a la atención de enfermos terminales que sería referente para todo el mundo. En sus orígenes fue patente, la esencia profundamente cristiana de los cuidados paliativos; lo que sería explicado en el acta fundacional de este primer centro de paliativos: ***"El St. Christopher's Hospice está basado en la fe cristiana en Dios, a través de Cristo. Su objetivo es expresar el amor de Dios a todo el que llega, y de todas las maneras posibles; en la destreza de la enfermería y los cuidados médicos, en el uso de todos los conocimientos científicos para aliviar el sufrimiento y malestar, en la simpatía y entendimiento personal, con***

respeto a la dignidad de cada persona como hombre que es, apreciada por Dios y por los hombres. Sin barreras de raza, color, clase o credo."

-Contextualización social y profesional: "En la declaración sobre *La atención médica al final de la vida* de la Organización Médica Colegial de España, se recogió la existencia de una demanda social ,motivada entre otras causas por el envejecimiento de la población-, la necesidad de procurar una mejor calidad de vida al enfermo terminal, así como el reto de formar a los profesionales en cuidados palitativos. Se indicó que: *"Todas las personas tienen derecho a una asistencia sanitaria de calidad, científica y humana. Por tanto, recibir una adecuada atención médica al final de la vida no debe considerarse un privilegio, sino un auténtico derecho.",y se* finalizó el documento con el siguiente texto: *"Los cuidados que un pueblo presta a sus ciudadanos más frágiles, es un exponente de su grado de civilización. En este esfuerzo colectivo, los médicos, fieles a nuestra mejor tradición humanística y humanitaria, siempre deberemos estar comprometidos.".*

8.6.2.8.3-Características y Objetivos de los Programas.

-Nueva filodofía: Algunos entenderían los cuidados paliativos como una nueva filosofía, un nuevo modo de hacer, dentro de la medicina; donde realmente, la novedad existiría sólo en un sentido relativo; muchos profesionales de la salud , en los últimos tiempos, han actuado de acuerdo con ese proceder; donde los cuidados paliativos representarían una novedad sólo a nivel institucional, suponiendo una novedad desde el momento en el que han surgido, desarrollándose iniciativas y políticas sanitarias, programas específicos, equipos especializados, hospitales, y unidades, entre otros..

-Caeacterísticas: Las características peculiares del sistema de cuidados paliativos, que lo diferenciarían del sistema tradicional de atención al enfermo en situación terminal, serían las siguientes:

- **En este tipo de asistencia la unidad de cuidado estaría constituida por el paciente más la familia, siendo esencial incluir a la familia completa, para poder conseguir que la atención al paciente fuera la mejor posible.**
- **El equipo de asistencia sería multidisciplinario: médicos, enfermeras, psicólogos, trabajadores sociales, asistentes pastorales y personal voluntario.**
- **Por la situación terminal de enfermedad en la que se encontrarían los pacientes que reciben los cuidados paliativos, los tratamientos empleados frente al dolor y demás síntomas físicos, serían principalmente de intención paliativa; donde además, el equipo debería proporcionar el soporte necesario para vencer el estrés psicosocial y aminorar las preocupaciones que afectarían a la familia y a la mayoría de los pacientes.**
- **Casi por definición, por su carácter interdisciplinario y por estar centrada en el paciente, la medicina paliativa sería integradora y no supondría una exclusión de otros especialistas ni de tratamientos activos que tuvieran la misma intención paliativa y miraran primordialmente por el bienestar del paciente. Por subrayar la novedad o la diferencia de los cuidados paliativos en sus comienzos, donde esta característica integradora habría podido no estar patente; modernamente, reflejando el mayor interés en las especialidades relacionadas, especialmente en Geriatría yen Oncología, la medicina paliativa se habría incluido en ellas, con denominaciones más amplias como: "cuidados al final de la vida" o "cuidados continuados en oncología y geriatría".**

- **Los cuidados paliativos supondrían donde se implanten un cierto cambio estructural, para poder proporcionar garantías de asistencia paliativa al enfermo terminal, en el momento y también en el lugar, que se necesitaría, con las características habituales de los cuidados paliativos, con una atención global por un equipo interdisciplinario, que siempre debería incluir a la familia.**
- **Los servicios proporcionados en cuidados paliativos deberían incluir, preferentemente: Unidades móviles de apoyo intrahospitalario; Unidades intrahospitalarias de cuidados paliativos; Casas de reposo para pacientes terminales (hospice saunders); Unidades hospitalarias diurnas; y • Equipos de control ambulatorio y de atención domiciliaria.**

-Características del modelo de atención:

- **Unidad de Cuidado: paciente + familia.**
- **Equipo multidisciplinario.**
- **Tratamientos de intención paliativa.**
- **Carácter integrador con otras especialidades y terapias.**
- **Asistencia siempre disponible.**

-Objetivos de los programas de cuidados paliativos: Los objetivos de cualquier programa de cuidados paliativos serían:

1. **Control de síntomas; de forma particular el dolor: En un programa de cuidados paliativos, los síntomas serían el primer objetivo en una estrategia terapéutica, pero no el único, ni con frecuencia, el objetivo más difícil de conseguir; en cualquier caso los profesionales habrían de ser expertos en control sintomático, ya que sería frecuente que estos pacientes tuvieragan síntomas múltiples e intensos, multifactoriales y muy cambiantes; por ejemplo: dolor, dificultad respiratoria severa, náuseas y vómitos, depresión, heridas que no cicatrizan bien, etc.**
2. **Prestar a los pacientes una atención personalizada e integral: Que abarcaría todos las esferas afectadas por la enfermedad: aspectos psicoemocionales, comunicación, información, asistencia espiritual, con participación activa del enfermo.**
3. **Servir de soporte a la familia y facilitar al paciente la relación y la comunicación dentro de su medio familiar: El programa de paliativos debería contar con recursos suficientes para atender las necesidades o los problemas sociales del enfermo y la familia.**
4. **Mantener a los profesionales : Que realizarían el trabajo de cuidar al moribundo en las condiciones óptimas, evitando el desgaste emocional y las otras repercusiones psicológicas negativas.**

-Objetivos del cuidado paliativo: Serían:

- **<u>Control del dolor</u> y otros síntomas**
- **Asistencia personalizada e integral del paciente**
- **Soporte de la familia**
- **Soporte del propio equipo asistencial**
- **Mejorar la calidad de vida, no solo del paciente,sino tambien de sus familiares.**

8.6.2.8.4-Tipos de Programas de Cuidados Paliativos.

-Modelos Asistenciales: Manteniendo la filosofía de los cuidados paliativos y según las peculiares características de cada cultura, se habrían desarrollado diversos modelos de asistencia.; donde habría que insistir en que no serían excluyentes entre sí y que, en la mayoría de los casos, representarían actuaciones complementarias, donde los principales serían los siguientes:

- **Centros Monográficos u "Hospices": Centros dedicados exclusivamente al cuidado de enfermos en situación terminal, donde un "Hospice" tendría características peculiares que lo diferenciarían de otros hospitales: horarios ininterrumpidos de visitas, tolerancia para permitir visitas de familiares de poca edad o incluso animales domésticos, decoración cálida y distribución apropiada de las habitaciones, etc. Los "Hospices" se han desarrollado principalmente en Gran Bretaña, y también en otros paises.**

- **Unidades de Cuidados Paliativos en Hospitales: Podría tratarse de equipos especializados en cuidados paliativos, que, sin poseer camas propias, actuarían por todo el hospital; en algunos centros se han denominado Equipos de Soporte Hospitalario o Unidad Funcional Interdisciplinar Hospitalaria; en otros casos, se ha constituido como una sección independiente, con un determinado número de camas y una zona de hospitalización separada. En el primer modelo, las llamadas Unidades Funcionales, se han adoptado cada vez en más hospitales de enfermos agudos, dentro de los servicios de Oncología; estando demostrado que serían una excelente forma de desarrollo inicial de los programas de paliativos, obteniéndose en poco tiempo, importantes resultados en cuanto a aumento de la calidad de asistencia y unamejor utilización de los recursos : estancias hospitalarias, consultas a Urgencias, fallecimientos en domicilio, etc. En algunos hospitales oncológicos, se habría preferido contar con el segundo modelo, con una Unidad o Servicio de Cuidados Paliativos, con una estructura física propia. Así mismo, lógicamente, un importante número de Unidades de Paliativos, se situarían en centros socio-sanitarios y hospitales de media o larga estancia.**
- **Equipos de Cuidados Domiciliarios o de Soporte de Atención Primaria: En muchos casos supondrían el complemento o la continuación de los cuidados recibidos en un "Hospice", un Hospital General o una Unidad de Cuidados Paliativos; en el marco de un sistema público de salud, siempre serían equipos en estrecha conexión con el médico de familia o de la Atención Primaria. En Estados Unidos, se han desarrollado extensamente, partiendo en muchos casos de iniciativas privadas; en Gran Bretaña y España se habrían desarrollado gracias especialmente al empuje inicial de Organizaciones No Gubernamentales, donde estos equipos podrían ser específicos y atender solo enfermos avanzados y terminales ,o atender también enfermos con patologías, que les permitieran vivir en sus domicilios, como los pacientes ancianos con enfermedades crónicas o pacientes encamados por diversos motivos.**
- **Centros de Día de Cuidados Paliativos: Serían unidades de atención al paciente en situación terminal, ubicadas generalmente en un hospital o en un "Hospice", a las que el paciente acudiría durante el día, para su evaluación, o para recibir un tratamiento o un cuidado concreto; regresando en el mismo día a su domicilio. Se habrían desarrollado de un modo particular en Inglaterra, donde el enfermo acudiría durante unas horas, una o dos veces por semana, donde además, consultaría con el especialista y también con cualquier otro miembro del equipo de cuidados, ese mismo día podría ser atendido por el psicólogo, el sacerdote, el fisioterapeuta… o participar en algunas de las terapias ocupacionales disponibles; y también se realizarían ajustes de tratamiento o tratamientos más invasivos para el control de los síntomas, si se necesitara, como: drenaje de líquidos acumulados, transfusión, terapias por vía parenteral, etc.**
- **Sistemas integrales: Cuando todos los posibles niveles de asistencia estarian dotados con recursos específicos para cuidados paliativos y coordinados, se hablaría de sistemas integrales, donde el médico de familia seguiría siendo siempre el responsable de la asistencia de cada paciente, pero contaría con un equipo de ayuda en el domicilio, en caso de necesidad o para trabajar coordinadamente. De esta manera, la mayor parte de los pacientes terminales, podrían ser atendidos habitualmente en su domicilio; cuando fuera necesaria la hospitalización, por sobrevenir un problema social o por precisar asistencia continuada, un equipo de un centro socio-sanitario, podr´ra autorizar el ingreso del enfermo; siendo la solución más adecuada, y en varios paísrd existirían varias comunidades que habrían desarrollado sistemas integrales.**
- **Asistencia Profesional en cuidados paliativos a domicilio: Los mismos serían llevados a cabo en la comodidad del hogar, por profesionalrd capacitados para tal fin.**

-Derecho mortuorio: El "derecho a morir con dignidad" y los cuidados paliativos, ha dominado el debate bioético contemporáneo , relacionado con el final de la vida humana; muchos de los autores que han abogado por el derecho a una "muerte digna", han entendido que ésto, incluye el derecho a disponer de la propia vida y, en su caso, poder practicar la eutanasia o el suicidio médicamente asistido, basándose para ello, en el respeto a la libertad individual o autonomía del paciente; por lo que se afirmaría, que nadie tendría derecho a imponer la obligación de seguir viviendo a una persona, que en razón de du sufrimiento extremo, ya no lo desearía. De acuerdo con esta línea de pensamiento, en las situaciones verdaderamente extremas, la eutanasia y la asistencia al suicidio, representarían actos de compasión; por lo que negarse a su realización, podría

suponer una forma de maleficencia. La fuerza de esta línea de argumentación aumentaría, en la medida en que el contacto con pacientes en situaciones límite, llevaría a los profesionales de la salud y a susfamiliares, a poder comprender la problemática existencial, que subyacería a las solicitudes de eutanasia y asistencia al suicidio. Las estadísticas actualmente disponibles en Holanda, que fue el primer país en despenalizar la práctica de la eutanasia, plantearía la respuesta alternativa, que ofrecería la Medicina Paliativa; respuesta de la medicina paliativa. que presupondría un abordaje integral del enfermo terminal, en sus diferentes dimensiones: física, psicológica, espiritual y social; presuponiendo, además, considerar al acto de morir, como un "acto humano". En este contexto, surgirían algunos principios morales, que parecerían ser, especialmente relevantes en la atención de pacientes moribundos, pues permitirían resguardar la dimensión ética del morir. La Medicina paliativa podría ofrecer un modelo de atención de la salud, con un potencial innovador, capaz de conducir a la medicina contemporánea, a un cambio de "paradigma": desde una medicina dominada por la lógica del "imperativo tecnológico", hacia una medicina verdaderamente personalista; que representaría a la corriente filosófica que pondría, el énfasis en la persona. ; considerando al hombre como un ser subsistente y autónomo, esencialmente social y comunitario, un ser libre, trascendente y con un valor en sí mismo, que le impediría convertirse en un objeto como tal, siendo un ser moral, capaz de amar, de actuar en función de una actualización de sus potencias, y finalmente de definirse a sí mismo, considerando siempre la naturaleza que lo determina.

.Referencias:

1. ↑ **Twycross, Robert (junio 2000). «Medicina paliativa: filosofía y consideraciones éticas». *Acta bioeth* 6 (1). doi:10.4067/S1726-569X2000000100003. ISSN 1726569X. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000100003. Consultado el 6 de abril de 2014.**
2. ↑ **López, Rodrigo; Nervi, Flavio; Taboada, Paulina (2005). *Manual de Medicina Paliativa*. Santiago, Chile: Facultad de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile. http://www.cuidadospaliativos.org/archives/medicinafinal.pdf. Consultado el 6 de abril de 2014.**
3. ↑ **Del Río, María Ignacia; Palma, Alejandra (2007). «Cuidados paliativos: historia y desarrollo». *Boletín Escuela de Medicina U.C.* (Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile) 32 (1): pp. 16-22. http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/20071/CuidadosPaliativos.pdf. Consultado el 6 de abril de 2014.**
4. ↑ Saltar a: [a] [b] [c] **Carta de Praga - Cuidados Paliativos - Un Derecho Humano - 20 de diciembre de 2012 - Asociación Europea de Cuidados Paliativos (EAPC-Onlus)**
5. ↑ **Asociación Europea de Cuidados Paliativos. (1999). Estatutos. Recuperado el 12 de julio de 2011, del sitio Web de la Asociación Europea de Cuidados Paliativos (EAPC-Onlus).**
6. ↑ **Definición *cuidado paliativo*, Instituto Nacional del Cáncer, Estados Unidos**
7. ↑ **Declaración sobre 'La atención médica al final de la vida', OMC, Organización médica colegial de España, 6 de octubre de 2009**
8. ↑ **[Taboada R, Paulina. "El Derecho a Morir con Dignidad". Acta Bioethica. Continuación de Cuadernos del Programa Regional de Bioética OPS/OMS. Año VI, No. 1; P. 89. ISSN-0717-5906.**

.Bibliografía:

- **Benitez Del Rosario, Miguel Angel; Salinas Martín, Antonio (2000). *Cuidados paliativos y atención primaria: aspectos de organización*. Springer - Verlag. ISBN 84-07-00228-3.**
- **González Barón, Manuel (2007). *Tratado de medicina paliativa y tratamiento de soporte al enfermo de cáncer*. Editorial Médica Panamericana. Madrid. ISBN 978-84-9835-131-6.**
- **Rafael Lora González (2007). *Cuidados paliativos. Su dimensión espiritual*. Ediciones Toromítico. ISBN 978-84-96947-35-1.**
- **VV.AA. (2009). *Palliative Medicine - Expert Consult Premium Edition*. Saunders Title. ISBN 978-0-323-04021-1.**

.Véase también:

- **Dolor**
- **Geriatría**
- **Elisabeth Kübler-Ross**
- **Escalera analgésica de la OMS**

- **Testamento vital**
- **Muerte digna**

.Enlaces externos:

.En español:

- **Carta de Praga - Cuidados Paliativos - Un Derecho Humano - 20 de diciembre de 2012**
- **Sociedad Española de Cuidados Paliativos (SECPAL)**
- **Coordinadora de Cuidados Paliativos. Instituto Murciano de Salud**
- **Instituto Nacional del Cáncer, de EE.UU.**
- **¿Qué son los cuidados paliativos?**
- ***Declaración de Venecia* sobre cuidados paliativos**
- **Medicina Paliativa, Los Derechos del Enfermo Terminal**
- **Declaración sobre 'La atención médica al final de la vida', OMC, Organización médica colegial de España, 6 de octubre de 2009**
- **Entrevista a Eduardo Bruera**
- **Hospice, Cuidados Paliativos**
- **Asociación Latinoamericana de Cuidados Paliativos**
- **Asociación Argentina de Medicina y Cuidados Paliativos**

.En inglés:

- **Consejo de Europa. Palliative care: a model for innovative health and social policies.**
- **European Association for Palliative Care (EAPC)**
- **International Association for Hospice & Palliative Care (IAHPC)**
- **Foundation For Hospices in Sub-Saharan Africa**
- **The National Council for Palliative Care -Reino Unido-**
- **The Canadian Virtual Hospice - Canadá-**
- **Global Atlas of Palliative Care at the End of Life**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Medicina_paliativa&oldid=72375705»

Categoría:

- **Especialidades médicas**
- **Esta página fue modificada por última vez el 6 feb 2014, a las 18:36.**
- **El texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; podrían ser aplicables cláusulas adicionales. Léanse los términos de uso para más información.**
  Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc., una organización sin ánimo de lucro..

8.6.2.9-Hibernación Artificial..

8.6.2.9.1-Anestesia Potencializada.

Henry Laborit y Pierre Huguenard introdujeron la prometazina : Fenergan, antihistaminico; la Dietazina: Diparcol), vagolitico; y la Cloropromazina : Largactil, neuropléjico de acción potente y prolongada, bajo el nombre de "anestesia potencializada" , estableciendo un método para colocar el organismo, gracias a la inhibición farmacológica del sistema vegetativo, en condiciones de baja actividad, de tal manera que la narcosis quirúrgica, pudiera asegurarse con dosis débiles de agentes anestésicos y aun poco potentes; usando el nombre de coctel lítico, nombre informal para el compuesto anestésico, formado por: cloropromazina, meperidina, y prometazina, que bloquearía al sistema vegerarivo, deprimería al sistema circulatorio e inducería meuroplejia. Burstein utilizo la procainamida intravenosa para eliminar las arritmias , que fue utilizada posteriormen como adyuvante anestésico
En más de un siglo y medio, la anestesiología ha recorrido un camino considerable, que la ha llevado de una práctica empírica al rango de una ciencia; desde el cloroformista y el eterizador, que prestaban una ayuda subalterna, que fuera sustituido por el médico anestesiólogo, cuya formación exigía muy sólidos conocimientos: químicos, farmacológicos, fisiológicos y médicos.
La clínica de anestesia, que había sido inaugurada en 1850 por John Snow, el primer especialista, que había culminado con la descripción clásica de Guedel, de los signos en los cuatro estados de la anestesia con éter, vio cómo cambiaba este concepto, con los enfermos premedicados, barbiturizados y curarizados. Posteriormente, los barbitúricos fueron reemplazados por nuevos medicamentos, como los derivados de la hidroxiprogesterona : Viadril,con la Alfaxolona-alfadolona: Eltanolona, con los derivados de la fenciclidina : Ketamina, con los derivados imidazolicos, como el Etomidate, y bloqueadores alfa 2 adrenérgicos, como la dexmedetomidina taimida; hipnóticos como el propofol, y antiserotoninicos como la ketanserina.

8.6.2.9.2-Reseña Histórica de Tratamientos Psicofarmacológicos.



.El tratamiento moderno de los trastornos mentales comenzó en la segunda mitad del siglo XX; muchos de los medicamentos aparecieron incidentalmente, que fueron designados por John Delay, como psicotrópicos, siendo sustancias químicas, naturales o artificiales, susceptibles de modificar la enfermedad mental, sin determinar el tipo de modificación; dividiéndose en : neurolépticos o tranquilizantes mayores; los antidepresivos o moduladores del afecto; y los tranquilizantes menores.

-En 1950, con la aparición de la clorpromazina , se inicia la época moderna de los tratamientos antipsicóticos; surgiendo del cirujano francés Henri Laborit y del anestesiólogo Pierre Huguenard, quienes utilizaron algunos anestésicos, que nominaban "cocteles líticos" con el fin de aminorar la cantidad de anestésicos, buscando la relajación del sistema nervioso organovegetativo, sin vincular al sistema nervioso central; inicialmente manejaron el curare, pero luego lo desecharon por considerarlo muy peligroso; posteriormente emplearon la prometazina con sus efectos antihistamínicos, hipnóticos, antieméticos y analgésicos, mezclado con un derivado sintético de la morfina. Huguenard usó en sus procedimientos anestésicos, el cóctel lítico "Dip-Dol", por usar una sustancia antiparkinsoniana cercana a la prometazina, qur proporcionaba un estado de gran tranquilidad, sin afectar la conciencia de los pacientes, haciendoque éstos se lograran comunicar con el entorno inmediato, en este estado denominado de "indiferencia", lo que fue ampliamente reconocido por la Sociedad de Anestesistas, captando la atención de un psiquiatra, Lassner, quien consideró a este "cóctel lítico", como un producto que causaba una lobotomía farmacológica. Para tratar de incrementar los efectos de este tratamiento, se intentó producir una hibernación artificial, para así reducir al mínimo,el metabolismo del organismo; por lo que, se utilizaban 6 a 8 bolsas de hielo sobre la región abdominal y precordial, para que la temperatura bajara a 35 o 33 grados centígrados , y de esta manera el paciente resistiera el evento quirúrgico. Fue en este momento que apareció la clorpromazina; producto que fue sintetizado por el químico Charpentier, en diciembre de 1950, clasificado con el número 4.560; y como tenía un átomo más de cloro, se le dio el nombre de clorpromazina, que además proporcionaba un efecto más prolongado .Al usar este medicamento en los cocteles líticos, permitía la utilización de concentraciones bajas de anestésicos, facilitando la hibernación artificial a 33 grados centígrados y potencializaba los analgésicos, haciendo menos necesario el tener que aplicar grandes dosis de morfina, donde este nuevo producto daba un efecto antiemético e hipnógeno, además, al aplicarlo por vía intravenosa provocaba relajación, desinterés y tendencia al sueño, sin afectar el psiquismo del enfermo, considerándosele un estabilizador de tipo neurovegetativo.Un psiquiatra al servicio de Delay, en el hospital psiquiátrico de Sainte-Anne en París, Pierre Deniker, conoció los efectos suscitados por este producto, percibiendo la posible aplicación en la psiquiatría; junto con Specia decidió emplearlo en pacientes con problemas de agitación y enajenamiento, tratando de producirles la hibernación artificial; lo que , por supuesto no fue posible, dada la hiperactividad de los pacientes, porque ellos destruían lasbolsas de hielo; ante esta situación, Deniker resolvió usar el producto solo, concluyrndo que "las inyecciones bastaban para calmar a los enfermos, sin dormirlos, pero además disminuían su confusión mental y normalizaban el

curso de su pensamiento". Al aumentar las dosis de este medicamento, entre cuatro a seis veces, las usadas por Laborit se encontraron la interesante respuesta antipsicótica; así fue como, Deniker, el primer psiquiatra que reconoció la eficacia de este medicamento en la psicosis, naciendo la psicofarmacología, dándose un paso trascendente en la historia de la psiquiatría; dondese renovaron los tratamientos y los procedimientos; corrigiéndose mejor los trastornos del pensamiento, controlándose las conductas extrañas y se fueron desplazando poco a poco los gritos y las agresiones hacia los enfermos, a quienes se les reemplazaban las camisas de fuerza, por "camisas" farmacológicas. También, se disminuyeron, notoriamente, el número de pacientes internados en los hospitales psiquiátricos; y la psiquiatría, a su vez, recuperó un campo científico, incorporándose dentro del grupo de las especialidades médicas.

. Delay junto con Deniker, publicaron en 1952 un trabajo llamado "El Largactil, 4560 R.P. en los estados de excitación maníaca y en las psicosis agudas", revolucionando los conceptos que se tenían hasta entonces de todo lo relacionado con la enfermedad mental y sus tratamientos; apareciendo una herramienta terapéutica que ofrecía ventajas más humanas, más predecibles y menos complicadas, que aquellas fundamentadas en la hidroterapia, en el electrochoque o en los peligrosos comas insulínicos.

Delay designó con el término neuroléptico, a los medicamentos que originaban disminución de las actividades psicomotrices, indiferencia emocional yreducción en los síntomas psicóticos; surgiendo otros neurolépticos derivados de la fenotiazina como: la levomepromazina; la tioproperazina ,descubierta en 1957; la perfenazina , en 1957; la trifluoperazina ,en 1958; la acepromazina; la proclorperazina; la propericiazina; y más adelante la flufenazina y la pipotiazina, buscando productos farmacológicos que a través de mecanismos de depósito, su acción fuera más duradera, tratando de garantizar manejos más prolongados, en pacientes donde no era posible la seguridad del cumplimiento en los procesos terapéuticos. La psicofarmacología, paulatinamente fue crecíendo con los diferentes medicamentos, que salíaan de las experiencias obtenidas con productos que se empleaban para variados tipos de enfermedad; tal fue el caso de la reserpina, que se utilizaba para algunos problemas médicos como la hipertensión arterial; los pacientes que recibían este tratamiento, presentaban con frecuencia estados depresivos y algunos manifestaban ideas suicidas, lo que hizo pensar en su posible utilidad, en casos de psicosis agudas o en las muy avanzadas, pero en dosis bastante más altas. El 30 de abril de 1954, Kline publicó en la Academia de Ciencias de Nueva York, un estudio llamado "Psicosis tratada con Rawolfia", donde la reserpina, que era el alcaloide activo de la Rawolfia Serpentina, planta de la India, con raíces que recuerdan la forma de una serpiente; donde actualmente este medicamento, ha sido substituido por otros neurolépticos más eficaces.

. Janssen, un médico belga, descubrió el haloperidol, cuando intentaba encontrar un analgésico de tipo morfínico; observó que tenía efectos similares a las de la clorpromazina, pero que era aún más activo., hallándolo útil como alucinolítico y en otros estados psicóticos; siendo sintetizado en 1956 e introducido en la clínica por Bobon y Collard en 1960. Hoy en día, el haloperidol , clasificado dentro del grupo de las butirofenonas, mantiene un espacio muy importante en los tratamientos psiquiátricos, dado por los beneficios tan grandes que aún proporciona; donde han venido apareciendo otros : sulpiride, amisulpiride, pimozide, clozapina, zotepina, risperidona, olanzapina, quetiapina, ziprasidona, aripiprazole, roxindol, estos últimos más recientes y otros, que siendo excelentes alternativas y todavía más modernos , con reducidos efectos adversos, casi siempre se comparan con el haloperidol, para demostrar su eficacia y su perfil de seguridad.

-Moduladores del afecto: "Geygi" buscando fórmulas similares a la clorpromazina, descubrió la imipramina, un compuesto tricíclico, que provocó resultados desalentadores en los casos de psicosis y prontamente fue descartado; pero la insistencia de Khun, director de un pequeño hospital cantonal suizo, en todos los congresos, reclamando los sorprendentes resultados en los cuadros depresivos, hizo llevar la atención de los psiquiatras para el tratamiento de estos casos. Publicó un trabajo sobre este tema en 1957; despues de este producto, surgieronn otros nuevos tricíclicos, tan efectivos y poderosos como la imipramina , que aún conservan la importancia en esta área, destacándose: la desimipramina, la clomipramina, la amitriptilina, la nortriptilina, la trimeprimina, la doxepina y la butriptilina. Al tiempo que Khun trabajaba con la imipramina; Kline halló que un producto empleado en el tratamiento de la tuberculosis, el Rimifon :

isoniacida, perteneciente al grupo de los inhibidores de la monoamina oxidasa (IMAO), provocaba mejoría, euforia y aumento de peso, para luego comprobar con la iproniazida, su eficacia en el tratamiento de las depresiones, en 1957. Al evidenciar la acción en el laboratorio, sobre el papel que desempeñaban las monoaminas reducidas, dentro del cerebro de los animales, originando depresión, se hacía el razonamiento, que el uso de medicamentos que inhibieran a la oxidasa que las aniquilaba, fomentaría la mejoría , y de allí su acción antidepresiva. Esto por supuesto, fue un ingrediente que se sumó a los incipientes conocimientos sobre las teorías orgánicas de la enfermedad depresiva, que ya se estaban gestando; dentro del grupo de los medicamentos IMAO, se exhibieron productos muy activos y reconocidos como: la fenelcina, la isocarboxacida y otros con gran despliegue en el tratamiento de la depresión.

. Posteriormente se demostró que en algunos enfermos consumidores de queso , por exceso de tiramina, desarrollaban severas crisis hipertensivas, en ocasiones mortales, que limitaron incuestionablemente la formulación de estos fármacos y en muchos lugares, fueron retirados del mercado; más adelante se descubrió la moclobemida, un inhibidor reversible MAO-A, libre de estos peligrosos efectos, que aún se halla disponible en algunos países. Todo esto representó una motivación para que se desarrollaran nuevos y mejores productos, que contenían retoques y perfiles más seguros; sobresaliendo los llamados tetracíclicos, como: la maprotilina, la mianserina y la mirtazapina; y también, aquellos productos, constituidos por fármacos que actuaban sobre el metabolismo de la serotonina,de la noradrenalina y de la dopamina, ya sea en conjunto o independientemente, en cada uno de esos neurotransmisores; de los que se menciona: la fluoxetina, la duloxetina, la paroxetina, la sertralina, la fluvoxamina, la venlafaxina, la reboxetina, el citalopram, el escitalopram, el milnacipram; y otros agentes atípicos, como: el trazodone, el nefazodone y el bupropion.

.Litio: Capítulo aparte merece el litio; un producto descubierto por los suecos Arwedson y Berzelius en 1817, aislado a partir de un mineral: la petalita; médicamente se utilizó en el tratamiento de la gota en 1850, ydespués en sales de bromuro como anticonvulsivante; en 1949 el australiano Cade, detectó efectos sedantes en cobayos, aplicándolo para tratar excitaciones maníacas y esquizofrénicas con excelentes resultados; sin embargo aunque completó 50 observaciones, se le desestimó. En Estados Unidos, fue empleado como sustituto del sodio, en los enfermos del corazón , a partir de 1950, provocando grandes intoxicaciones mortales, por lo que se abandonó su uso; hasta que el psiquiatra danés Schou, en 1954, logró cuantificar la dosis de litio en sangre, para poder contener y controlar la toxicidad , probando su efecto, hasta evitar y prevenir las recaídas en la psicosis maníacodepresiva o trastorno afectivo bipolar; en diferentes congresos, desde 1958 hasta 1975, se han podido destacar múltiples informes sobre su magnífico resultado, en el tratamiento de los trastornos del humor, y también en algunos trastornos del comportamiento. Desde luego , que su formulación y dosificación, hoy en día, requiere de la vigilancia y supervisión del médico psiquiatra, prácticamente en forma exclusiva. Apareció, también, el recurso farmacológico de algunas sustancias anticonvulsivantes, empleadas en el campo neurológico, como fármacos en el tratamiento del trastorno afectivo bipolar; como: la carbamazepina, la oxcarbazepina, el divalproato de sodio, el ácido valproico, la lamotrigina y el valproato de magnesio.

-Traquilizantes: En 1946, Schian , descubrió la acción miorelajante de los ésteres del glicerilo, y en 1949, el confortamiento psíquico, que estas sustancias producían en los cuadros de ansiedad y de tensión emocional, haciendo su aparición, el meprobamato, como uno de los primeros ansiolíticos; grupo de medicamentos, a los que se denominó tranquilizantes, del latín tranquillitas, que traduce bonanza, o ataráxicos, que provendría de la palabra griega atáraktos, que significa tranquilo e intrépido.

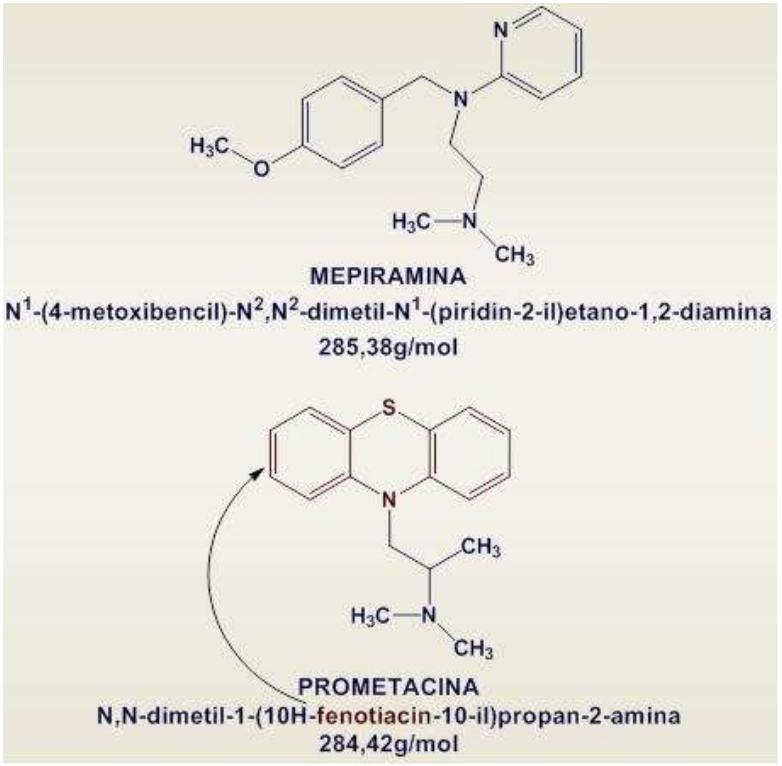
En 1957, fue sintetizado el primero de los derivados de la benzodiacepina: el clorodiazepóxido , siguiéndolos después: diazepam, oxazepam, clorazepato, lorazepam, flurazepam, alprazolam, estazolam, temazepam, clonazepam,brotizolam, bromazepam, triazolam, quazepam y clobazam, entre otros. Por último, se mencionará otros tranquilizantes, surgidos en los últimos años, cuyos diseños farmacológicos permitieron un uso más prolongado, desprovistos en cierta manera, de efectos adictivos , riesgo frecuente en las benzodiacepinas, como: la buspirona, el zolpidem, el zopiclone y el zaleplon, pero que también exigen supervisión médica. Algunos antihistamínicos, de uso frecuente en la

medicina general y pediátrica, también fueron empleados como tranquilizantes : hidroxicina, difenhidramina, prometazina, etc. y, que lógicamente deberían ser recomendados por el especialista.

8.6.2.9.3-Descubrimiento de la Cloropromazina.

-Generalidades: Se describirá a continuación el descubrimiento de los primeros medicamentos antipsicóticos: *Clorpromacina* y *Haloperidol*, sustancias que representaron una verdadera revolución en el tratamiento de la esquizofrenia y otras formas de psicosis, así como de la enfermedad maníaco depresiva : enfermedad bipolar.

-Clorpromazina: Los estudios que condujeron al descubrimiento del primer medicamento útil para el control farmacológico de la esquizofrenia y otrasformas de psicosis, se iniciaron en el hospital "*Sidi Abdallah*", próximo a *Bizerta*, ciudad portuaria situada a 65 quilómetros al norte de la capital, Túnez, En abril del año 1949. Túnez, fue un protectorado francés a partir del año 1881, logrando la autonomía en el año 1954; y su independencia dos años más tarde, en 1956; en esa época, *Henri Laborit*, un cirujano militar de la Armada francesa, nacido en *Hanói*, actual capital de *Vietnam* ,en el año 1914, llevaba a cabo sus pioneras investigaciones sobre el uso preanestésico de medicamentos antihistamínicos, para reducir el *shock,* asociado a la cirugía, sobre todo de una de sus manifestaciones clínicas, el importante incremento de la permeabilidad capilar.



***Henri Laborit* comenzó a usar de manera rutinaria, los antihistamínicos *Mepiramina* y *Prometacina,* en el cóctel preanestésico; durante los meses siguientes, se vió que la medicación antihistamínica, ejercía también efectos sobre el Sistema Nervioso Central, que contribuían a limitar los signos asociados al *shock,* derivados de la agresión quirúrgica; además, se hizo evidente el mejor humor : estado de ánimo), de los pacientes, sobre todo en el caso de la *Prometacina*, que se traducía en que el paciente estaba menos ansioso, disminuyendo los requerimientos de Morfina; estos hallazgos de *Henri Laborit,* fueron confirmados por un psiquiatra, adscrito también al hospital militar francés en Túnez; pero el asunto cayó**

en el olvido durante algunos años.

.



-Hospiral Val de Grace, Paris.

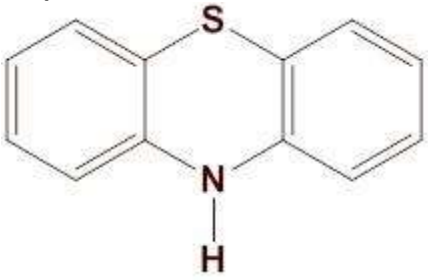
Cuando el Dr. *Laborit* , comenzó a trabajar en hospital militar *Val-de-Grâce*, en París , reinició su investigación sobre los efectos centrales de los antihistamínicos; trabajando conjuntamente con el anestesista *Pierre Huguenard*, donde observaron que los antihistamínicos, menguaban el índice metabólico, disminuyendo la temperatura corporal, permitiendo así reducir la cantidad de anestésico necesario, y aumentando con ello la seguridad de las intervenciones quirúrgicas.



***-Henri Laborit* .**

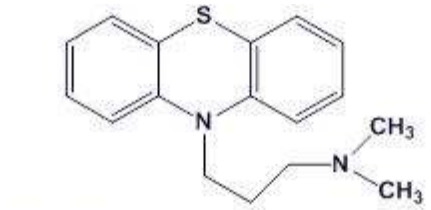
.Laborit : Dio a conocer sus investigaciones a *Specia Laboratories*, una división de *Rhône-Poulenc* , hoy integrado

en la multinacional "*Sanofi-Aventis*. *Specia Laboratories*", situado entonces en *Vitry-sur-Seine*, próximo a Paris, que fabricaba el fármaco; *Prometazina,* químicamente una estructura *fenotiacínica*; el laboratorio desarrolló una línea de investigación de análogos de la *Prometazina*, buscando una sustancia que cumpliese con los requerimientos de *Laborit*, esto es, un antihistamínico con propiedades sedantes.

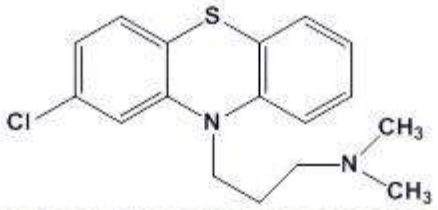


-Estructura de fenotiazina.

. Siguiendo la línea de investigación, *Simone Courvoisier,* estudió diversos derivados de la *fenotiazina* , que *Paul Charpentier* había sintetizado, recuperando algunos que ya se habían sintetizado, pero que se rechazaron como potenciales fármacos antihistamínicos, debido precisamente a sus poderosos efectos sedantes, considerados efectos adversos para un medicamento antialérgico.



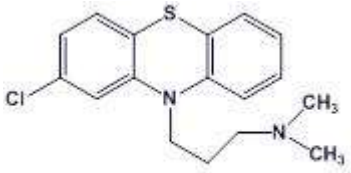
PROMACINA (antiguamente: fenetacina)



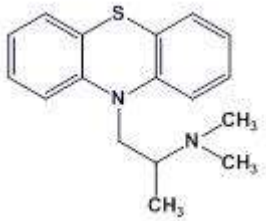
CLORPROMACINA (LARGACTIL®)
3-(2-Cloro-10H-fenotiacin-10-il)-N,N-dimetilpropan-1-amina
318,86g/mol

Una de las sustancias sintetizadas fue la *fenetazina* , ahora denominada *promazina*, con significativo efecto sedante, pero con muy escaso efecto antihistamínico; uno de los derivados de la *promazina* fue su derivado clorado, la *Clorpromazina*, sintetizado en diciembre del año 1950; *Simone Courvoisier* pronto destacó su sobresaliente actividad sedante y su baja toxicidad.

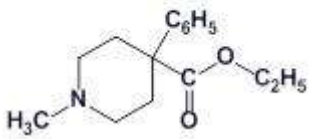
En la primavera del año 1951, *Henry Laborit* recibió las primeras muestras de la nueva molécula, tras breves estudios en animales de experimentación, incorporó la sustancia a su cóctel pre-anestésico, junto con la *Prometazina* y un análogo de la *fenetazina* denominado *Etazina*; observándose enseguida que el uso del entonces denominado "cóctel lítico", tenía efectos beneficiosos, tanto antes de la intervención, como una vez terminada la cirugía; no solo previniendo el *shock* quirúrgico, sino haciendo que los pacientes se sintieran más despreocupados antes de la intervención.



CLORPROMACINA



PROMETACINA



ETACINA
sinonimias:
DOLANTINA
DEMEROL
MEPERIDINA

CÓCTEL *LABORIT*

El "cóctel lítico" , durante algún tiempo referido como "cóctel Laborit", fue ensayado por siquiatras del mismo

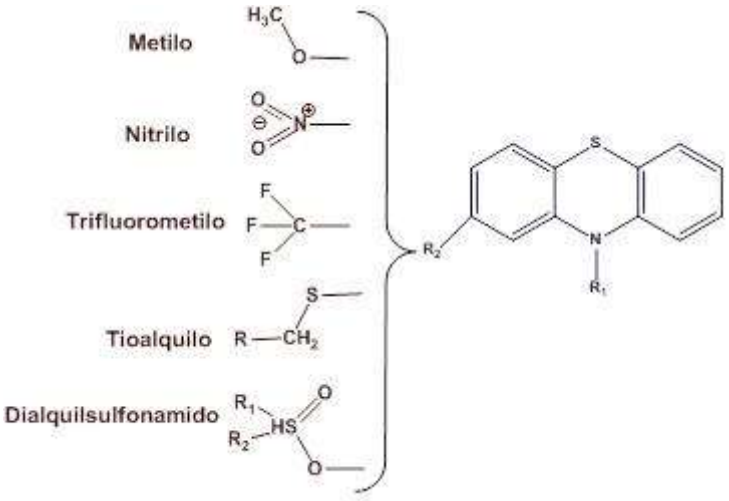
hospital : *Val-de-Grâce*, de París. El 19 de enero del año 1952, *Joseph Hamon*, Director del Servicio de Neuropsiquiatría del hospital, junto con *Jean Paraire* y *Jean Velluz*, ensayaron el "cóctel Laborit" : *Clorpromazina* + *Prometazina* + *Etacina* [*Petidina* ≡ *Dolantina* ≡ *Demerol*]), en un paciente con enfermedad maníaco depresiva. El paciente, en fase de agitación, se mantuvo calmado durante varias horas, tras la primera inyección; aun cuando el efecto era paliativo, no curativo; permitió que el paciente fuese dado de alta tres semanas más tarde. Sin embargo, los poderosos efectos de la *Clorpromazina,* quedaban enmascarados por los otros dos compuestos del cóctel : *Prometazina* y *Petidina*). El uso del "cóctel Laborit" no prosperó; y el tratamiento de las fases agitadas de los pacientes con enfermedad bipolar y con esquizofrenia, continúo siendo el electrochoque.

Por suerte la *Clorpromazina* fue retomada por *Pierre Deniker*, quien solicitó a Laboratorios *Rhône-Poulenc,* muestras de la sustancia para un estudio más detallado, comenzando a ensayarse en régimen de monoterapia; *Pierre Deniker* y *Jean Delay* dirigieron un estudio clínico con 38 pacientes, con el que confirmaron la utilidad de la sustancia como tranquilizante, para pacientes psicóticos, bipolares , en fase maníaca, y pacientes agitados, donde se halló que la *Clorpromazina* era un fármaco sedante, pero a diferencia de otros sedantes , por aquella época, llamados medicamentos hipnóticos, administrados a dosis sub-hipnóticas, no modificaban el estado de vigilia. En los pacientes esquizofrénicos, la *Clorpromazina* mostró su mayor actividad, frente a los síntomas positivos de la enfermedad: agresividad y agitación; con mínimos efectos sobre los síntomas negativos : aislamiento social y anhedonia. Habiendo que considerar que el internamiento de los esquizofrénicos en manicomios, era debido a los síntomas positivos, dándose relativa poca importancia a los síntomas negativos dela enfermedad, socialmente más aceptables. Una de las características más notorias de la *Clorpromazina* fue la indiferencia psicomotora : acinesia, circunstancia que llevó a que los doctores *Deniker* y *Delay,* introdujeran el término "neuroléptico" para cualquier fármaco antipsicótico, que produjese este efecto.

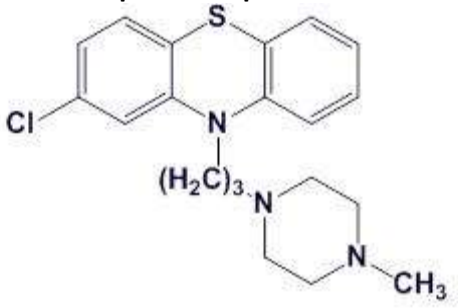


-Laboratorios *Rhône-Poulenc,* comercializó la *Clorpromacina* en Francia en el otoño del año 1952, con el nombre de *Largactil*®. El avance fue de una trascendencia inimaginable hoy día; Haciendo posible la exclusión de procedimientos inhumanos en el tratamiento de estos enfermos, tales como las camisas de fuerza o las salas "cuasi-carcelarias" donde permanecían ingresados; la posibilidad de controlar sus síntomas , sobre todo la agitación y la agresividad, permitió su regreso a la sociedad de donde permanecían excluidos. La psiquiatría entró en la modernidad, algunos críticos argumentaban que estos fármacos no eran sino "camisas de fuerza farmacológica", Aunque cuando" *sensu stricto*" pudiera ser verdad, la humanización del trato a los pacientes, ha supuesto un avance espectacular. El gran éxito de la *Clorpromazina* impelió la investigación en

psicofarmacología como nunca antes había sucedido.

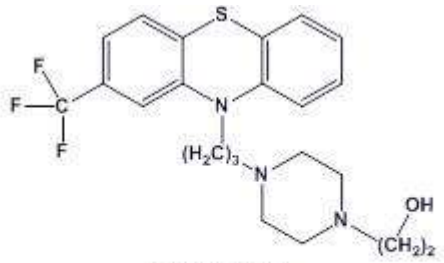


La mayoría de los nuevos compuestos tenían un sustituyente electrofílico distinto del cloro, en el anillo de *fenotiazina*; la razón sería doble: de un lado era una manera de soslayar los derechos de patente del fabricante : *Rhône Poulenc*; pero, por otra parte, existía la presunción de que la potencia sedante, estaría relacionada con la potencia electrofílica del sustituyente del anillo *fenotiacínico*; siguiendo este criterio se sintetizaron análogos de la Clorpromazina con diferentes sustituyentes electrofílicos, tales como: *acetilo*, *metoxilo*, *nitrilo*, *trifluorometilo*, *tioalquilo* y *dialquilsulfonamido*; donde rsta última presunción nunca ha podido ser confirmada, en parte porque la variabilidad entre los distintos compuestos es menor, que la observada entre pacientes para una determinada molécula.



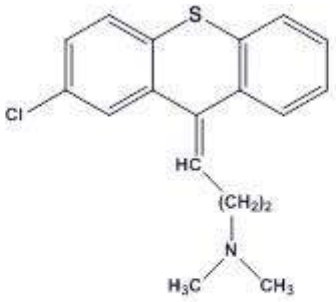
PROCLORPERACINA
2-Cloro-10-(3-(4-metilpiperacin-1-il)propil-10H-fenotiacina
373,94g/mol

Los investigadores de *Rhône-Poulenc,* hallaron que el reemplazo del sustituyente *dimetilalquilamino,* del átomo de nitrógeno del anillo de *fenotiacina* por un derivado *piperacínico* , daba lugar a compuestos con una mayor potencia antipsicótica; pero esta mayor potencia tendría un peaje: un efecto *anticolinérgico* menos marcado en relación a la *Clopromazina,* y en consecuencia, mayores efectos secundarios extrapiramidales : discinesia tardía. ; pero, en cambio, la menor actividad *anticolinérgica* se traducía en unaventaja: las *fenotiazinas piperacínicas* eran menos sedantes. La primera *fenotiazina piperacínica* que se comercializó fue la *Proclorperazina*.



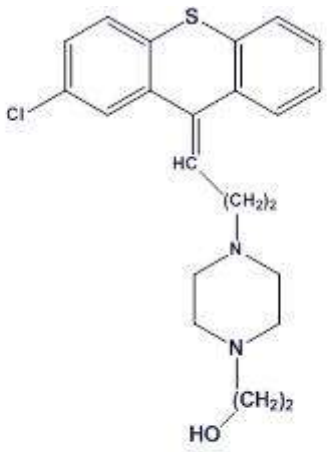
FLUFENACINA
2-(4-(3-(2-Trifluorometil)-10H-fenotiacin-10-il)propil)piperacin-1-il)etanol
437,52g/mol

A esta, le siguió pronto la *Flufenazina*, formulaciones que permitieron la inyección del preparado antipsicótico, cada 2 semanas a 4 semanas, donde su mayor actividad anticolinérgica, suponía una ventaja en pacientes ancianos, dado que causaba menos efectos secundarios antiparkinsonianos; pero esta ventaja, se vería contrapesada por un riesgo más elevado de desencadenar hipotensión.



CLORPROTIXENO (isómero cis)
(E)-3-(2-cloro-9H-tioxanten-9-iliden)-N,N-dimetilpropan-1-amina
315,86g/mol

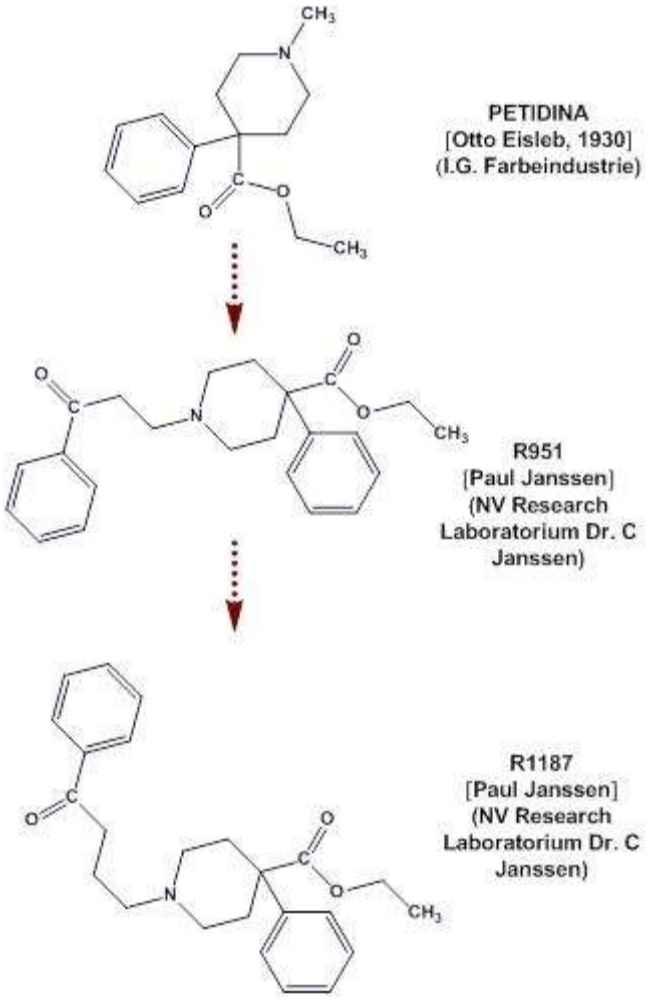
En el año 1958, los laboratorios daneses *H. Lundbeck,* comunicaron el descubrimiento de una nueva estructura química, con propiedades tranquilizantes , por lo que importa recordar, que a los antipsicóticos se les denominó durante un tiempo "tranquilizantes mayores", que se trataba de los *tioxantenos*, estructuras químicas isostéricas de las *fenotiazinas*; la primera molécula *tioxanténica* que se introdujo como medicamento fue: *Clorprotixeno* en el año 1958, tras un limitado estudio llevado a cabo con 70 pacientes.



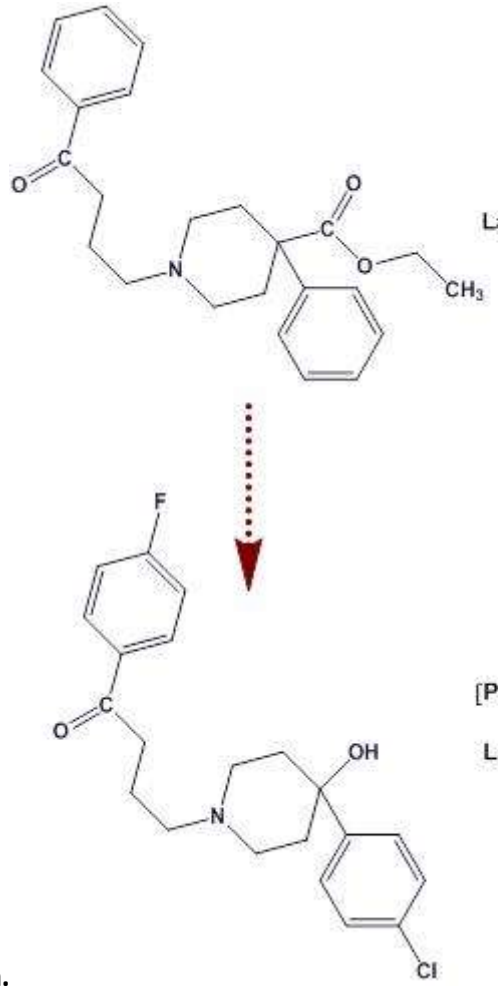
ZUCLOPENTIXOL (isómero cis)
(E)-2-(4-(3-(2-cloro-9H-tioxanten-9-iliden)propil)piperacin)-1-il)etanol
400,96g/mol

.Tres años después, la Compañía Farmacéutica danesa, introdujo el Zuclopentixol, mezcla de dos isómeros,*cis* y *trans*; el isómero *cis* se comercializó como *Zuclopentixol*, la presencia de un grupo hidroxilo ,como en la *Flufenacina*, hizo posible la preparación de formulaciones *depot*.
.Transcurridos pocos años desde la introducción de la *Clorpromacina*, y cuando se hizo evidente su vinculación con efectos adversos de tipo extrapiramidal, a los que se dio en llamar discinesia tardía, comenzaron a presentarse numerosas demandas judiciales frente al fabricante. La avalancha de demandas judiciales, hizo que los fabricantes de antipsicóticos *fenotiacínicos,* interrumpieran las líneas de investigación de nuevas moléculas. Importa recordar, que fueron los años en que surgió la tragedia de la *Talidomida* y sus gravísimos efectos adversos.
.La investigación farmacológica de nuevos antipsicóticos, quedó prácticamente interrumpida durante varias décadas, hasta el desarrollo de una nueva generación de antipsicóticos a comienzos de la década de 1990.

8.6.2.9.4-Descubrimiento del Haloperidol.



-Partiendo de la *Petidina* : sinonimias: *Demerol*, *Dolantina*, el químico belga *Paul Janssen,* halló un sencillo método para remplazar el grupo metilo unido al átomo de nitrógeno; siguiendo esta línea de investigación sintetizó: primero el compuesto R951; y poco después el R1187, cuya principal diferencia era que la cadena



alifática pasaba a ser butirofenona.

Este nuevo compuesto (R1187), mostró propiedades sedantes y analgésicas, con el objeto de eliminar la actividad analgésica sustituyó el grupo éster por un grupo hidroxilo, y para incrementarle la potencia sedante, sintetizó cientos de análogos hasta obtener el *Haloperidol* en el año 1958, con una potencia de 50 veces a 100 veces, superior a la *Clopromazina* y con menos efectos adversos; a pesar de dar lugar a efectos extrapiramidales, el *Haloperidol* continúa siendo un importante fármaco en la actualidad.

8.6.2.9.5-Henri Laborit.



-Laborit en 1991. Foto de Erling Mandelmann.

-Biografía: Henri Laborit , nació en Hanói, 21 de noviembre de 1914 y murió en París, 18 de mayo de 1995, fue un biólogo, médico, etólogo, psicólogo y filósofo francés; individualmente o en equipo, realizó diversos estudios y descubrimientos médicos, trabajando en la experimentación biológica de los tranquilizantes, al tiempo que desarrollaba técnicas depuradas de hibernación artificial. Dio su verdadera importancia a la neuroglía y al conjunto de células gliales, se considera que Laborit fue el primero en sintetizar la GHB, para el estudio del neurotransmisor GABA; siendo también pionero en el estudio de los radicales libres.

. Hijo de un médico de la marina francesa, Laborit estudió medicina, luego de finalizar sus estudios universitarios, se hizo cirujano de la marina francesa, para luego ser en investigador en diversas ramas de la ciencia: en especialmente la "etología humana", estudiando su comportamiento; en la etnología, estudiando la cultura y las razas humanas; y en el estudio de los psicotrópicos con fines terapéuticos. Durante la Segunda Guerra Mundial , alcanzó notoriedad en el campo de la medicina, por el empleo con éxito de la clorpromazina en las operaciones quirúrgicas.

Desde 1958 a 1983, dirigió la revista "Agressologie"; socialmente se comunicaba tanto con políticos conocidos, como con ciudadanos anónimos y comunes, incluso con encarcelados; siempre fue conocido por su carácter bastante curioso, inconformista y controversial. Pese a ser considerado como un "progresista", demostró ese carácter, en la imprevista defensa de la revista "Planéte" que hizo en los 1960, ante los ataques de la Unión Racionalista Francesa, que se trataba de una publicación "cuasi neoerista" ,de la nueva era, que llegó a tener fama mundial; donde se mezclaban genuinos aportes científicos , de un modo muy vulgarizado, con pseudociencias . Del mismo modo, fue criticado por su forma de defender las masacres de la Vendée, ocurridas durante la Revolución Francesa; participó en el comité directivo del Instituto de Semántica General de Lakeville; sin embargo, nunca se dejó encasillar en un determinado movimiento, del cual hubiera participado. En su libro "*Nueva Grilla*" dio a conocer sus opiniones respecto al comportamiento humano; aunque Laborit *no* era fácilmente etiquetable entre los "posmos" (posmodernos), esto sucedió con posterioridad a mayo de 1968 y al inicio del posmodernismo, en un ambiente cultural favorable al de las ideas que allí se exponían.

.Su cronología:

- **1951: Describió la hibernación artificial en el ser humano.**
- **1952: Estudió el uso de la clorpromazina en psiquiatría, como uno de los primeros neurolépticos para tratar la esquizofrenia.**
- **1957: Recibió el premio Lasker de Investigación Médica, considerado el Nobel norteamericano, por sus aportaciones en el estudio de los síndromes fisiopatológicos, en la anestesia y la reanimación.**
- **1958: Creó el laboratorio de etnología del hospital Boucicaut en París, Francia.**
- **1967: Recibió el título de oficial de la Legión de Honor de la República Francesa.**

- **1969: Los estudiantes de la carrera de urbanismo de la Universidad de Vincennes,le invitaron a que diera seminarios referidos a biología y urbanismo; dictando tales seminarios hasta 1974.**
    - **1978 a 1983: Fue profesor invitado de bio-psico-farmacología de la Universidad de Quebec, en Montreal, Canadá.**
- **1980: Se hizo más conocido para el gran público, al ser uno de los protagonistas del film "Mi tío de América" , en francés: *"Mon oncle d'Amérique"*, dirigido por Alain Resnais, donde se recrean las observaciones del científico , en el comportamiento de las ratas , con su réplica en los seres humanos; film que obtuvo el premio especial del jurado del Festival de Cannes, en 1980, que además recibió el Premio Anokhin de la Academia de Ciencias de Moscú, en 1981, etc.**

.Síntesis de sus ideas, en relación al comportamiento humano: Laborit hizo estudios principalmente etológicos, que luego extendería a la psicología humana; teniendo mucho en común, con Konrad Lorenz; donde en la teorización realizada por Laborit, se observaría una singular, *casi* síntesis de elementos, frecuentemente, muy distanciados: etología, reflexología y psicoanálisis. Cómo otros investigadores del psiquismo, a través de la neurología, entendiendo al cerebro, dividido por razones de filogénesis en tres secciones: una manifiestamente arcaica , arquiencéfálo, que tiene su principal "interés", en las actividades de supervivencia del individuo , por ejemplo: alimentarse; otra, el paleoencéfalo, también primitiva, aunque algo más moderna, que tendría patrones conductuales más elaborados, los cuales posibilitarían la formación de sociedades, domde las sociedades animales existirían para facilitar la supervivencia de los individuos, pero a cambio , paradójicamente, los individuos deberían sacrificarse por sus sociedades; y la parte más moderna del cerebro humano , el neocórtex), que segun Laborit, sería la parte en la cual se daría la consciencia. Pero, para Laborit, la consciencia no sería más que un dispositivo , que "explicaría" , racionaliza) las conductas instintivas-inconscientes; ya que en opinión de Laborit, cada individuo humano recibe un "aprendizaje" (en inglés: *learning*) mediante premios e inhibiciones. Al individuo se "le educan sus neuronas" para "racionalizaría" su inconsciente, donde para que el individuo tuviera una explicación verosímil de sus conductas y actitudes determinadas, que serían dominadas principalmente por el inconsciente; que sería un factor dominado genéticamente; lo que representaría una gran diferencia respecto a Freud o a Lacan, para quienes lo que domina inconscientemente, sería lo internalizado desde la sociedad. Aunque, sin duda, el inconsciente tendría una base genética e instintiva, tal aprendizaje sería impuesto, según las conveniencias del grupo en el cual existería el individuo , se supondría que tal aprendizaje favorecería al grupo antes que a cada uno de sus individuos por separado. Como una de sus explicaciones de la actividad inconsciente, Laborit observó, en los vertebrados, tres rasgos conductuales típicos:

- **1º) Búsqueda: De alimento, de pareja para procrear etc.;**
- **2º) Gratificación: Si en la búsqueda, el individuo ha tenido una sensación placentera, el individuo persistiría con la conducta que le ha gratificado;**
- **3º) Inhibición: Si en la búsqueda, el individuo encontraría algo displacentero, se produciría una inhibición y un estrés, con las opciones de *huida* o *agresión* , en inglés: *fight or flight*. Para Laborit, sería en este punto, que la angustia sobrevendría ante aquello, que el individuo sería incapaz de controlar o dominar.**

Así, de modo instintivo-inconsciente, cada individuo buscría, una situación o status dominante en la sociedad; sonde Laborit expresa: "el individuo en sociedad, buscaría dominar al otro", más aún, la "educación", que en realidad sería el aprendizaje, acicatea para que el individuo adquiriera estrategias de dominación, donde muchas de tales estrategias, podrían parecer todo lo opuesto a la dominación; por ejemplo, la actitud de un adulón, según Laborit, sería la dominación y explotación del otro, para la supervivencia del conjunto social; porque al triunfar la estrategia de dominio más eficaz, el grupo social lograría mayores capacidades de supervivencia.

.Entre sus experimentos con cobayos, Laborit sacó las siguientes conclusiones, que extrapolaría al psiquismo humano:

- **1°) Ante una situación displacentera un cobayo huiría o intentaría controlarla.**
- **2º) Si el cobayo, no podrí ni huir ni dominar la situación distresante , el estrés negativo o distrés, le provocaría somatizaciones o afecciones psicosomáticas, donde al animal le bajarian las defensas del sistema inmunitario, hasta que probablemente muriera como consecuencia de las afecciones de origen psicosomático o por el "suicidio", que sería un suicidio instigado.**

- **3º) En cambio, si dos cobayos estuvieran en la misma situación, la "autoagresión" : baja de las defensas, conductas "suicidas" etc., tendría a atenuarse, al compensar el displacer, con el desvío de la agresión hacia el otro; aquí, según Laborit, también se observaría una explicación a la agresión.**

.Henri Laborit, dejó escritos más de 30 libros, que fueron traducidos a varios idiomas; Bibliografía:

- **Fisiología y biología del sistema nervioso vegetativo al servicio de la cirugía, (1950).**
- **La anestesia facilitada por la sinergia de medicamentos, (1951).**
- **Reacción orgánica a la agresión y al shock, (1952).**
- **Prácticas de hibernoterapia en cirugía y en medicina general, (1954).**
- **Resistencia y sumisión en fisiología: La hibernación artificial, (1959).**
- **Exitabilidad neuromuscular y equilibrio iónico. Su interés práctico en cirugía e hibernoterapia, (1955).**
- **El delírium tremens, (1956).**
- **Fisiología humana : celular y orgánica, (1961).**
- **Del sol al hombre, (1963).**
- **Las regulaciones metabólicas, (1965).**
- **Biología y estructura, (1968).**
- **Neurofisiología: Aspectos metabólicos y farmacológicos, (1969).**
- **El hombre imaginante ,Ensayo de biología política, (1970).**
- **La agresividad desviada: Introducción a una biología del comportamiento social, (1970).**
- **La sociedad informacional: Ideas para la autogestión, (1973).**
- **Los comportamientos: Biología, fisiología, farmacología, (1973).**
- **La Nueva Grilla, (1974).**
- **Elogio de la huida, (1976).**
- **Discurso sin método, (1978).**
- **La inhibición de la acción ,(1979).**
- **Dios no juega a los dados, (1987).**
- **Los receptores centrales y la transducción de señales, (1990).**
- **El espíritu en el granero, (1992).**
- **Estrellas y moléculas, (1992).**
- **La leyenda de los comportamientos, (1994).**
- **Una vía.Últimas conversaciones : Recopilación y edición póstumas, (1996).**

.Enlaces externos: Henri Laborit en Infoamérica (Biografía, pensamiento y resursos).; Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Henri_Laborit&oldid=68687503» . Esta página fue modificada por última vez el 29 jul 2013, a las 15:37.

8.6.2.9.6-Pierre Huguenard .

-Biografía: Pierre Huguenard fue Profesor de Medicina, anestesista y científico francés, nacido en Belfort el 2 de noviembre de 1924 y muerto. el 4 de marzo de 2006 . Fue uno de los fundadores de la anestesia moderna,

 -Pierre Huguenard.

con el Prof. Henri Laborit, con : pentotal, Thorazine, la hibernación en las drogas, el trabajo en descarga terapéutica y la enfermedad post-traumática. También fue fundador de la medicina de emergencia, con la introducción de UAS 94 (, en el CHU Henri Mondor , de Francia, que estuvo a la vanguardia de la organización prehospitalaria de emergencia médica y de la organización de la medicina de emergencia en Francia . Así mismo, fue uno de los iniciadores de la medicina de desastres, su organización sobre el terreno y en el ámbito hospitalario , con el Plan Blanco, con el desarrollo de técnicas de evacuación médica de tierra y aire, en el país europeo , y a nivel intercontinenta. Fue profesor de Medicina, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Paris 12, Val de Marne . Así mismo, el aitor de este libro siguió sus pasos en el Uruguay y en el Perú, desarrollando la anestesiología, la reanimación, los cuidados intensivos, la reanimación caediovasculorrespiratoria, los planes de desastres, y otros selejantes, como han sido detallados en varias partes de esta obra.

- Referencias :

- **La práctica de la medicina y la cirugía con hibernothérapie por H. Laborit 1954 .**
- **Medicina de Desastres con R.Noto y A.Larcan .**
- **Protección y recuperación: Cómo prevenir el síndrome de reacción, con Y. Baille 1972 .**
- **Biografía: *Mi vida* a *luchar por* Albin Michel 1981.**
- **Tratado de desastre, la estrategia de intervención para apoyar a 1.996 .**
- **Tratado de Neuroanatomía Funcional por Enrique Barmaimon.Tomos I, II, y III.1984.**
- **Envejecimiento, por Enrique Barmaimon.2011.**
- **Historia General San Martin, aspectos de salud; por Enrique Barmaimon, 2013.**
- **Guaymirán Ríos Bruno, anedotas y colaboraciones; porAntonio Turnes, colaboraciones E. Barmaimon, 2013.**
- **Historia de la Anestesia, Reanimación, y Cuidados Intensivos.Tomos: I, II, IIU, y IV, por Enrique Barmaimon, años: 2012, 2013 y 2014.**

. Notas y referencias:

1. **↑ a, b y c "Pierre Huguenard" [archive] en *Le Monde,* publicado el 01 de marzo 2006 .**
2. **↑ Emmanuelli , *el umbral de la eternidad,* Albin Michel, 2010 (ISBN 2226207384 , leer on-line [archive]) .**

-Experiencias en Uruguay y Argentina: Barmaimon y Cerazo :

.En 1958, Paul Janssen descubrió las propiedades antipsicóticas del haloperidol, para luego seguir explorando los usos antipsicóticos de otras sustancias similares.También, sintetizó otrosnarcóticos muy potentes, como la Dextromoramida (Palfium, R 875) y la Fenoperidina (R 1406).

.En 1958, en Uruguay, Enrique Barmaimon usa el coctel lítico, siguiendo a la escuela francesa, dentro de la anestesia potencializada, con demerol, cloropromazina y fenotiazina, para operaciones prolongadas, especialmente en neurocirugía y cirugía plástica (quemados y otros), solo o asociado a anestesia regional y otros agentes, buscando bloquear los efectos vegetativos,creando una desconexión de los mecanismos celulares, nerviosos autonómicos y ganglionares (neuroplegia); siendo resistido por otras escuelas.

En 1959, José de Castro y Pierre Mundeleer, presentan en el IX Congreso Francés de Anestesiología un nueva técnica la Neuroleptoanalgesia, descrito por ellos como "mineralización".

En 1960, Enrique Barmaimon en Uruguay y Ferrari, Ceraso y Elder en Argentina, empezaronn a usar en humanos, una técnica de anestesia, donde se produciría analgesia completa, desconexión mediana, hiperreflexia y estabilidad neurovegetrativa, manteniéndose el organismo, en límites aceptables contra la agresión, donde la curarización y la hipnosis estaríann ausentes. (Ver Innovan en Anestesiología- Enrique Barmaimon. 3er.Congreso Mundial de Anestesiología. San Pablo.Brazil.1964 ; en esta misma obra; donde se observó que era mejor usar por separado el Dihidrobenzoperidol del Fentanyl, que juntos, como en el Innovan (R 4749),en la proporción 50 a 1. Esta recomendación fue aceptada por el Laboratorio Janssen, que empezó a producirlos por separado.
Se usaron como agentes únicos o asociados a otros agentes y técnicas, como la anestesia balanceada: Succinilcolina-Novocaina, con buenos resultados, especialmente en la anestesia ,en las ténicas de neuroleptoanalgesia y neuroleptoanestesia, en varias especialidades, especialmente en neurocirugía, plástica, ocular, procedimientos no invasivos y otros , con muy buena tolerancia y recuperación. El Dihidroperidol (R 4749) tiene menos tiempo de acción que el Droperidol, durando hasta 4 horas, actuando en 6-8 minutos, con efecto tranquilizante, siendo muy buen antiemético; y el Fentanyl (R 4263), de acción inmediata ,de potencia importante(100 veces más que la Morfina), sin efecto hipotensor y cardiaco, buena perfusión periférica, poca acción emetizante , de duración corta, de 20 a 30 minutos, allanándose el camino para su uso y eficacia,en pacientes de alto riesgo, especialmente en cirugía cardiotorácica, combinando las dosis de acuerdo a las características del paciente y al tipo de operación; en procedimientos imagenológicos y en cirugía neurológica, especialmente estereotáxica; teniendo una recuperación rápida, de su fisiología normal : tránsito intestinas, diuresis y otros, con buena analgesia postoperatoria remanente, permitiendo la tos precoz y ejercicios respiratorios, con buena tolerancia al tubo endotraqueal , si fuera necesario. Otro hecho importante, fue que en determinados pacientes, su uso permitió y facilitó la intubación vigil. : laringoscopías, broncoscopías, esofagoscopias, gastroscopías y cirugía de laringe..
Posteriormente, en 1964, en Europa, Henschel y varios autores, lo adoptaron, asó como en Chile, por Cabrera, Frías y Tomás Cooper, en cirugía de tórax.
En los años posteriores, se sintetizaron numerosos compuestos antipsicóticos y de efecto anestésico, con eficacias variables y tóxicas. Pero recién en 1990, se crearon el grupo de los llamados atípicos, que tenían menos riesgo de efectos adversos, que hoy en día, son los más usados.

8.6.2.9.7-Cincuenta años de Clorpromazina.

-Generalidades: Se analizó el descubrimiento del núcleo químico fenotiazínico, a partir de ciertos colorantes emparentados químicamente, en el contexto de la síntesis de la quinina, a finales del siglo XIX. Las fenotiazinas fueron empleadas como antimaláricos, inicialmente por Paul Ehrlich y, más tarde, como antihistamínicos por Daniel Bovet. Henry Laborit y Pierre Huguenard, utilizaron las fenotiazinas en anestesia, para contrarrestar los efectos del «shock quirúrgico», lo que les condujo al hallazgo de la prometazina y de la clorpromazina; siendo

ésta, la primera sustancia, reconocida por Jean Delay y Pierre Deniker, que exhibiera las propiedades antipsicóticas eficaces, en el tratamiento de la esquizofrenia.; hallazgo espectacular que conviertió en obsoletas la hibernación artificial, la cura ganglioplejica y las técnicas mediante la cura de sueño, el electroshock, la terapia cardiazólica o insulínica, o la lobotomía quirúrgica, y que marcó oficialmente el nacimiento de una nueva ciencia: la psicofarmacología. En sus orígenes fundacionales, se consideró a la clorpromazina como el agente de la "lobotomía química" y la "insulina del sistema nervioso central".

-La clorpromazina y la nueva psiquiatría biológica : La aparición de la clorpromazina, el primer antipsicótico fenotiazínico disponible en el arsenal terapéutico, hace ahora aproximadamente medio siglo, representó una revolución paradigmática en el seno de la psiquiatría, cargada en ese entonces de reminiscencias psicoanalíticas y prejuicios "mitológicos" atávicos, siendo al mismo tiempo, la antesala de un campo de investigación apasionante y virgen, la psicofarmacología, que se convirtió, en un punto de encuentro interdisciplinario, donde convergerían los intereses epistemológicos y heurísticos de los psiquiatras de orientación clínica, de farmacólogos experimentales y de investigadores básicos, atraídos todos por la química orgánica, la bioquímica cerebral y la neurofisiología.
No habría que olvidar, en esa conjunción entre investigadores básicos y aplicados, a las aportaciones decisivas procedentes de la cirugía y la psicología experimental; donde los estudios pioneros en este campo de la psicofarmacología emergieron, no sólo de los departamentos y de las unidades de investigación de las universidades, hospitales y clínicas, sino también, en forma relevante de destacadas firmas del sector farmacéutico y de la industria de los colorantes químicos , donde se ven algunos en la tabla adjunta. En la ciudad alemana de Heidelberg, se produjeron dos hechos que revolucionarían la psiquiatría, a finales del siglo XIX: el primero fue la definición realizada por Emil Kraepelin, en 1896, del síndrome psiquiátrico, denominado "demencia precoz", que correspondería al moderno concepto de esquizofrenia, término creado por Eugen Bleuler , al describir los síntomas primarios de este síndrome: asociaciones anormales, afecto anormal, conducta autista y ambivalencia; también Kraepelin fundó en la ciudad de Dorpat, el primer laboratorio de psicofarmacología; y el segundo, en 1883, fue la síntesis, por el químico August Bernthsen (1855-1931), de la fenotiazina: núcleo farmacológico con propiedades antipsicóticas, del que derivarían otros fármacos igualmente útiles, en el tratamiento de la esquizofrenia, donde Bernthsen trabajó con los colorantes de tiazina y oxazina, obtuviendo la fenotiazina : una dibenzo- para-tiazanina o tiodifenil amina, calentando a 170 ºC, azufre y difenilamina, con catalizadores idóneos; donde de este núcleo derivarían por semisíntesis, diversos fármacos como: antihistamínicos, antiparkinsonianos, antitusígenos y neurolépticos. La disponibilidad de la clorpromazina, abrió un mundo insospechado de posibilidades y una nueva era en el manejo quimioterápico de las psicosis, fundamentalmente en el tratamiento de la esquizofrenia, inaugurando la moderna psicofarmacoterapia.



Foto 1. *Adalides del psicoanálisis (de izda. a dcha.): Otto Rank, Karl Abraham, Max Eitington, Ernest Jones; (sentados): Freud, Sandor Ferenczi y Hanns Sachs.*

Químico	Afiliación	Investigación	Periodo
Adolf Baeyer	Universidad de Strasbourg y Munich	Estructura de la alizarina, ftaleinas, compuestos nitrosos, índigo, etc.	1873-83
August Bernthsen	Universidad de Heidelberg	Azul de metileno	1882-87
Carl Engler	Karlsruhe Polytechnic	Azul de metileno, patentes	1879-84
Emil Fischer	Universidades de Munich y Erlangen	Estructura de los colorantes del trifenilmetano, índigo	1876-83
Otto Fischer	Universidad de Munich	Estructura de los colorantes del trifenilmetano	1876-78
Carl Graebe	Universidades de Königsberg y Ginebra	Alizarina, estructura de los colorantes del trifenilmetano, acridina	1869-83
Peter Griess	Allsopp's Brewery, Burton-on-Trent	Colorantes azoicos	1875-83
Carl Liebermann	Berlin Polytechnic	Alizarina	1869-70
Victor Meyer	Zurich Polytechnic, Universidad de Göttingen	Colorantes azoicos, tiofeno, fenilhidrazina	1875-87
Emilio Noelting	Monnet & Co., La Plaine, próxima a Ginebra	Eosina, colorantes azoicos	1876-78
Zdenko H. Skraup	Universidad de Vienna	Fármacos, Síntesis de la quinolina	1882-86
Otto N. Witt	Berlin Polytechnic	Ácidos sulfónicos del ?-naftol; indulinas	1885-91

Hitos en la investigación de colorantes

	Año	Autor	Investigación
	1949	Cade	Efectos antimaniacos y estabilizadores de las sales de litio
Diciembre	1950	Charpentier	Síntesis de la clorpromazina
Diciembre	1951	Sigwald y Bouttier	Primer tratamiento con clorpromazina
Marzo	1952	Hamon y cols.	Primera publicación sobre la eficacia de la clorpromazina
Mayo	1952	Delay y Deniker	Primera valoración sistemática de la clorpromazina
	1952	Selikoff	Efectos estimulantes del estado de ánimo de la isoniazida
	1954	Steck Thiebaux	Primera descripción de parkinsonismo con la clorpromazina
	1954	Kline	Reserpina
	1954		Metilfenidato
	1955		Meprobamato, primer ensayo clínico con G22355 (imipramina)
		Delay	"Neurolépticos"
	1956	Ayd	Identificación de la distonía asociada a la clorpromazina
	1957	Kline	Introducción de los IMAOs
	1957	Randall	Efectos conductuales de los 1,4 benzodiazepinas
	1958	Pedersen	Tioxantenos
	1958	Zeller	Inhibición de la MAO
	1959		Introducción de la imipramina
	1959	Sigwald y cols.	Primera descripción de la disquinesia tardía
	1959		Clozapina
	1960	Cohen Tobin	Efectos ansiolíticos del clordiazepóxido

Cronología de la psicofarmacología

-Primer fármaco antipsicótico: Se podría afirmar que este primer fármaco, hizo posible el giro copernicano de la psiquiatría, hacia corrientes más *biologicistas*, al demostrarse cómo un medicamento , podría ser capaz de mejorar clínicamente el curso evolutivo de las psicosis; por lo que su utilización creciente, en numerosas series clínicas de pacientes seleccionados , con datos que respondían a criterios científicos de estandarización y control de calidad :ensayos clínicos; estimularía el auge y la consolidación de la rama de la biomedicina: la bioestadística. Los fármacos utilizados, antes del advenimiento de la clorpromazina, no eran realmente antidepresivos. El adjetivo "antidepresivo" en psiquiatría, que fue creado probablemente, por Max Lurie en 1952 , necesitó de algún tiempo para su aceptación y consolidación ulterior, por la comunidad científica. Fármacos como la imipramina de Roland Kuhn, o la iproniazida de Nathan S. Kline, más que antidepresivos propiamente dichos, eran denominados timolépticos, y psicoenergizantes o timeréticos, respectivamente. Los bromuros habían sido introducidos en la década de 1860, para uso hospitalario como: sedantes, en combinación con la digital o el *cannabis*; alcaloides como: la hioscina y la hiosciamina, bien conocidos por sus efectos anticolinérgicos, fueron aislados a mediados del siglo XIX, formando parte de los principios activos de la legendaria mandrágora o manzana de Satán, que desde tiempos inmemoriales se hanbía usado para el tratamiento del nerviosismo, siendo útiles también, para los trastornos depresivos, asociados a veces: al alcanfor y la lupulina; posteriormente fue empleada la hioscina a nivel hospitalario, como un potente sedante asociado a la morfina y la atropina, constituyendo esta combinación la "hioscina CoA". En la mitad del siglo XX, se empleó en atención primaria, en combinación con bromuros y barbitúricos.



Foto 2. *Atropa mandrágora.*

Los enfermos esquizofrénicos que sufrían: alucinaciones, paranoias, trastornos del pensamiento y delirios, habían sido sometidos hasta entonces, a una serie de "terapias" : terapéutica con gas; terapia electroconvulsiva de Ugo Cerletti, Lucio Bini y L.B. Kalinowski, en 1937; o convulsiones químicas, con metrazol o cardiazol, de Ladislaus von Meduna, en 1934; lobotomía de Caetano Egas de Moniz; terapia insulíníca/shock hipoglucémico, de Manfred J. Sakel, en 1927; o técnicas de inducción al sueño : malaria, de Julius Wagner-Jauregg, en 1917; que no estaban exentas de efectos indeseables, nada desdeñables, como: amnesia y alteración de las funciones cognitivas superiores; sin haberese obtenido buenos resultados; considerándose

a esta época de la psiquiatría, como un periodo oscurantista y precientífico, llamada " Primera Psiquiatría Biológica", donde los pacientes con agitación ,



Foto 3. *Métodos "terapéuticos" practicados en la Sâlpetrière.*

psicomotriz, eran sedados con morfina y barbitúricos, produciéndose en ocasiones: colapso cardiovascular o neumonía. El empleo de la clorpromazina como agente sedante, sigue teniendo actualmente, alguna indicación en los casos de psicosis maniaco-depresiva o ansiedad grave; también ha sido utilizado como antinauseoso potente, y en el dolor rebelde e intratable, como potenciador de la analgesia; su estructura molecular básica propilamino-tricíclica, explicaría sus marcadas propiedades anticolinérgicas y antiadrenérgicas, y la aparición de sus reacciones adversas: sequedad bucal, visión borrosa, estreñimiento, retención urinaria e hipotensión ortostática; y a dosis elevadas; daría : extrapiramidalismos y, en tratamientos prolongados: disquinesias tardías ,que en ocasiones serían irreversibles. La investigación psicofarmacológica, se centró en la identificación de la población sensible o que respondía al nuevo tratamiento; paralelamente, el abordaje neurofarmacológico en ivestigación básica, trató de dilucidar los mecanismos de acción de las fenotiazinas a nivel molecular; donde se sabía que las fenotiazinas, actuaban sobre un gran número de estructuras; durante las décadas de 1950 y de 1960, se había especulado mucho, sobre la bioquímica de la esquizofrenia, pensándose que las fenotiazinas actuaban como estabilizadores de la membrana celular, interfiriendo el efecto fisiopatológico de la alfa-2 globulina, proteína plasmática a la que se creía involucrada, en la fisiopatología de la esquizofrenia; y otra posibilidad , considerada, era que las fenotiazinas, inhibirían el sistema enzimático de la N-metil-transferasa, lo que originaría una disminución de la síntesis de adrenalina :epinefrina, neurotransmisor que actuaría de precursor del adenocromo psicotóxico. Existiría también la hipótesis que defendía el descenso de la utilización del trifosfato de adenosina (ATP), lo que daba a la generación de indolaminas y catecolaminas dimetiladas psicotóxicas. Con posterioridad, al descubrirse la acción de las fenotiazinas, sobre el sistema enzimático de la citocromooxidasa, el desacoplamiento de la fosforilación oxidativa y las modificaciones en el recambio :"*turnover*" metabólico del *pool* de fosfolípidos de membrana, explicándose el efecto sedante de la clorpromazina ,por la supresión de las aferencias sensoriales, a la formación reticular de Magoun y Moruzzi.

-Pasaje de quinina a fenotiazinas: Las fenotiazinas son compuestos con un núcleo tricíclico de dos anillos de benceno, unidos a través de un anillo, con un átomo de azufre y un átomo de nitrógeno, con una cadena lateral de tres carbonos : alifática o cíclica, que está unida al átomo de nitrógeno.

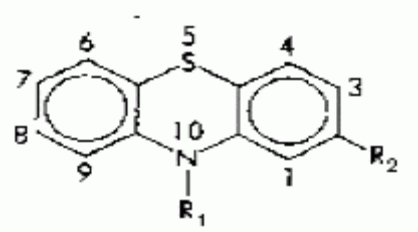


Foto 3 bis. *Núcleo fenotiazínico.*

.La síntesis de las moléculas de fenotiazina, como el azul de metileno, fue realizada, por el químico orgánico alemán Bernthsen, durante el desarrollo de los colorantes derivados de la anilina en la industria de los textiles, a fines del siglo XIX; esta industria de los colorantes artificiales fue iniciada en Inglaterra por William Henry Perkin, al intentar la síntesis de la quinina, a partir de la anilina, que había, sido propuesto, por el químico alemán August W. von Hoffmann, en 1856; búsqueda que estuvo condenada al fracaso, debido a la ausencia de fórmulas estructurales; que fueron diseñadas más tarde por August Kekulé. Recien en 1908, se descubriría la fórmula estructural de la quinina, pero varios años antes, Perkin ya había ganado una fortuna con los colorantes, desencadenando una competencia internacional, que dio como resultado la comercialización de cerca de 3.500 colorantes sintéticos hacia mediados del siglo pasado. Con el tiempo, las fenotiazinas adquirieron importancia, más allá de la industria de los colorantes para las industrias textiles. La historia de su introducción en medicina, comenzó con el uso de las tinciones, por los primeros microscopistas, a finales del siglo XIX; debido a que las células en su estado natural, son incoloras y transparentes, siendo difícil observar con detalle su contenido, problema que fue resuelto con la aplicación de los colorantes de anilina de Perkin.

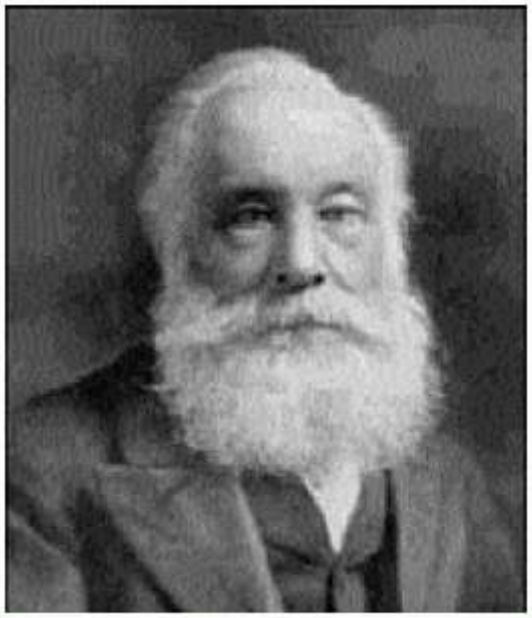


Foto 4. *William Henry Perkin.*

.Paul Erhlich desarrolló la técnica de la tinción de las células, a finales de la década de 1870, abriendo paso a los trabajos de Fleming, sobre la mitosis; y de Feulgen, sobre el ADN, en los cromosomas. Ehrlich investigó el potencial poder bactericida, de estos agentes tintoriales, capaces de teñir selectivamente, a los distintos tejidos vivos. Dentro de la búsqueda soñada de una «solución mágica», que pudiera destruir los agentes patógenos, sin pcasionar toxicidad para el organismo humano, lo llevó a descubrir en 1907, al «rojo tripán», colorante que

teñía y destruía los tripanosomas, causantes de la enfermedad del sueño; posteriormente, considerando que la parte tóxica de la molécula, la constituía la combinación de dos átomos de nitrógeno, reemplazó esta partícula , por dos átomos de arsénico, para hacerla más efectiva; ensayando diferentes compuestos de arsénico, que fue numerando metódicamente; donde el compuesto de la serie número 606, el conocido Salvarsán :«arsénico inocuo», al que se le denominó arsfenamina : primer medicamento sintético de la historia, no resultó eficaz contra los tripanosomas; pero uno de sus estudiantes, el japonés Sahachiro Hata, demostró que sería letal para el agente productor de la sífilis o lúes , la espiroqueta pálida , que había sido descubierta por Fritz Schaudin y Erich Hoffmann. Por su parte, Ehrlich continuó con sus investigaciones con el Salvarsán, descubriendo el Neosalvarsán : compuesto 914, que requería para su administración, de una inyección intravenosa; eclipsando al Salvarsán, dejando para la nostalgia: la difícil neutralización de la acidez de su solución con lejía de sosa, la voluminosa preparación de 200 cc de solución inyectable, la artificiosa jeringa Schreiber con su llave de doble paso, e incluso al ingenioso dispositivo inyector del sifilógrafo español Azúa. Con este hallazgo, los colorantes tuvieron grandes repercusiones en la industria de los medicamentos; agregado al descubrimiento de las sulfas, que resultó de modificaciones de las moléculas del Prontosil, un colorante rojo, sintetizado por un estudiante de la Escuela Técnica superior de Viena, Paul Gelmo en 1908; que como era un colorante más, de los que se producían, había sido considerado inútil y relegado al olvido. .Vigencia del Prontosil: Hasta que el alemán Gerhard Domagk, lo usó con éxito, en las septicemias por estreptococo hemolítico, en los ratones, en 1932. La hija de Domagk asquirió una septicemia por estreptococos, por una herida en un dedo , y no existiendo otra posibiliadd de tratarla, le inyectó el Prontosil, sobreviviendo. En poco tiempo, el Prontosil se convirtió en uno de los remedios más famosos del mundo, recibienfo Domagk, el premio Nobel de Medicina y Fisiología de1939.

. Azul de metileno: Ehrlich desarrolló también la coloración metacromática, con el azul de metileno, un derivado de la fenotiazina, para la tinción de tejidos orgánicos; y lo usó como agente antimalárico; en la década de 1940, muchos otros investigadores en Estados Unidos y Francia, investigaron las fenotiazinas como agentes antimaláricos; habiéndose demostrado que las fenotiazinas eran tóxicas para la larva del mosquito del paludismo y los helmintos de los cerdos; los investigadores de la Societé Rhône-Poulenc en Francia, habían preparado derivados fenotiazínicos de cadena alcoholamino, considerando interesante asociar en la molécula de la fenotiazina, de propiedades antihelmínticas, una cadena aminada, como la que existía en la molécula de los antimaláricos; donde estos trabajos condujeron, entre 1946 y 1948, a la síntesis de la prometazina: 3277 RP, y de la dietazina, por Paul Charpentier y su equipo, de la firma comercial Rhône-Poulenc.



Foto 5. *Paul Ehrlich.*

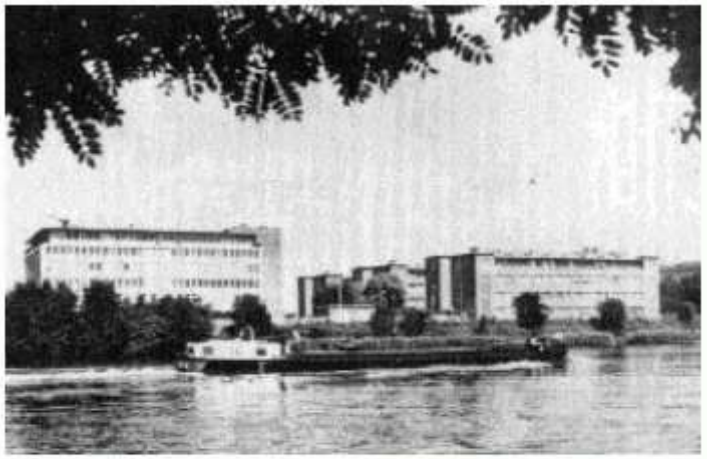


Foto 6. *Laboratorios de investigación de la firma Rhône-Poulenc Rorer en Vitry-sur-Seine.*

-Serendipias: Serendipias , o hallazgos afortunados en ciencia y tecnología:

- **Louis Pasteur: Destacó la importancia de la observación acompañada de ingenio en la ciencia: « *Dans le champ de l'observation, le hasard ne favorise que les esprits préparés* » : «En el campo de la investigación el azar no favorece más que a los espíritus preparados».**
- **La aplicación del sildenafilo : Viagra, como: Fármaco contra la disfunción eréctil, se descubrió al comprobar que los sujetos varones que probaban el fármaco, no devolvían los blísters.**
- **Descubrimiento de América: Según Umberto Eco, la llegada de Colón a Américam, sería una serendipia.**
- **Sustituto del Marfil: A mediados del siglo XIX, se intentó buscar un material para sustituir el marfil de las bolas de billar, en 1870, John Wesley Hyatt, un inventor de Nueva Jersey, estaba prensando una mezcla de serrín y papel con cola, porque creía que así conseguiría el nuevo material; pero se cortó un dedo, llendo a su botiquín, sin querer, volcó un frasco de colodión : nitrato de celulosa, disuelto en éter y alcohol; lo que provocó que quedara en su estantería una capa de nitrocelulosa; al verla, Hyatt se dio cuenta, de que este compuesto uniría mejor su mezcla de serrín y papel, en lugar de la cola. De este modo se inventó el celuloide.**
- **Descubrimiento de la Penicilina: En 1922, Alexander Fleming, estaba analizando un cultivo de bacterias, cuando se le contaminó una placa de bacterias con un hongo, porque su ayudante no guardó esa placa de petri, sino que la dejó afuera. Más tarde descubriría que alrededor de ese hongo, no crecían las bacterias, imaginando que ahí , había algo que las mataba. Aunque él no fue capaz de aislarla, ese episodio dio inicio al descubrimiento de la penicilina.**
- **Estructura del benceno: El químico Friedrich Kekulé, llevaba mucho tiempo intentando encontrar la huidiza estructura de la molécula de benceno, simplemente, no se conocía una estructura de seis carbonos, que tuviera las propiedades químicas que exhibía; según cuenta él mismo en sus memorias, una tarde, mientras volvía a casa en autobús, se quedó dormido, comenzando a soñar con átomos que danzaban y chocaban entre ellos; varios átomos se unieron, formando una serpiente que hacía eses; de repente, la serpiente se mordió la cola y Kekulé despertó. A nadie se le había ocurrido hasta ese momento que pudiera tratarse de un compuesto cíclico.**
- **Las famosísimas notas post-it: Surgieron tras un olvido de un operario, que no añadió un componente de un pegamento en la fábrica de 3M; toda la partida de pegamento se apartó y guardó, pues era demasiado valioso como para tirarlo, aunque apenas tenía poder adhesivo; uno de los ingenieros de la empresa, hombre devoto, estaba harto de meter papelitos en su libro de salmos, para marcar las canciones cuando iba a la iglesia, donde los papelitos no hacían más que caerse; pensó que sería ideal tener hojas con un poco de pegamento, que no fuera demasiado fuerte y que resistiera ser pegado y despegado muchas veces; la vieja partida de pegamento malogrado acudió a su mente, habían nacido las notas post-it.**

- **Estructura del átomo: Niels Bohr llevaba mucho tiempo trabajando en la configuración del átomo; tuvo un sueño en el cual vio un posible modelo de dicha configuración, y al despertar, lo dibujó en un papel, sin darle mucha importancia; poco tiempo después, volvió a ese papel y se dio cuenta de que realmente había hallado la estructura del átomo.**
- **Eureka: El principio de Arquímedes fue descubierto al introducirse en una bañera, y observar cómo su cuerpo desplazaba una masa de agua equivalente al volumen sumergido; salió desnudo a la calle, gritando la famosa palabra: ¡eureka!.**
- **LSD: El doctor Albert Hofmann descubrió accidentalmente una de las drogas alucinógenas más poderosas, el LSD (ácido lisérgico dietilamida); según relata en su libro: " *My problem child*", en el curso de su investigación sobre los derivados del ácido lisérgico, obtuvo el LSD-25, el cual se demostró como poco interesante, desde el punto de vista farmacológico, por lo que se dejó de investigar . Cinco años más tarde, debido a que, sin motivo aparente, no podía olvidarse de aquella sustancia, volvió a sintetizarla, para una ulterior investigación, lo que era muy excepcional, al haber sido ya inicialmente descartada; cuando procedía a su cristalización se sintió afectado por una mezcla de excitación y mareo, viéndose forzado a abandonar el trabajo en el laboratorio; presumiblemente, a pesar de sus precauciones, una mínima cantidad de LSD, tocó la punta de sus dedos y fue absorbida por su piel; en su casa, despierto, pero en un estado de ensueño, percibió una serie interminable de fantásticas imágenes con intensos y caleidoscópicos juegos de formas y colores, que no se desvaneció hasta pasadas unas dos horas.**
- **Teflón: El politetrafluoretileno , más conocido por su nombre comercial Teflón®, fue descubierto en 1938, mientras el doctor Roy J. Plunkett trabajaba en el desarrollo de sustancias refrigerantes, y debido a un mal funcionamiento durante sus experimentos, realizó el hallazgo.**

De nuevo, la serendipia o hallazgo afortunado, condujo de la búsqueda infructuosa de los antimaláricos, a medicamentos insospechados, pero de suprema importancia para el destino de la humanidad. Primero, la búsqueda infructuosa de la síntesis de la quinina ,condujo, sin saberlo, a los colorantes; los colorantes a su vez, se intentaron probar como antimaláricos, y de las fórmulas estructurales de unos de estos colorantes, las fenotiazinas; se intentó llegar a nuevos antimaláricos sintéticos; aunque la búsqueda siguió siendo, otra vez infructuosa, se encontraron, sin saberlo, sustancias que condujeron a la prometazina; y de ésta, al primer medicamento antipsicótico eficaz de la historia. Gilman y sus colegas en Iowa, examinaron las fenotiazinas, sin hallar actividad antimalárica; sin embargo, Charpentier, desconociendo estos resultados negativos debido a la interrupción de las comunicaciones científicas en la II Guerra Mundial, persistió en el estudio y la síntesis de derivados fenotiazínicos en Francia. La fenotiazina, el prototipo estructural de la familia, se utilizó como un antiséptico urinario y como antihelmíntico; sin embargo, su toxicidad en humanos, dando: anemia, hepatitis y reacciones dermatológicas, desaconsejándoe su uso. La fenotiazina todavía es usada ,como antihelmíntico en medicina veterinaria y como insecticida.

.Entre 1930 a 1940, la historia de la síntesis de fenotiazinas relevantesç para la psiquiatría, comenzó con el interés por la histamina, Daniel Bovet, un farmacólogo suizo del Instituto Pasteur, postuló que del mismo modo que existían alcaloides bloqueantes de la acetilcolina, y venenos neutralizantes de la epinefrina, debería de haber sustancias antagonistas de la histamina; Bovet y Staub, en 1937, detectaron por primera vez, la actividad antihistamínica en cobayos, de la 2-isopropil-5-metilfenoxietildietilamina, que resultaba muy tóxica para emplearla en humanos. En 1939, el Instituto Pasteur se inió con la firma Rhône-Poulenc , en la investigación de las propiedades antimaláricas de los antihistamínicos; como resultado apareció la difenhidramina: Benadryl, y otros fármacos; donde se descubrió que los antihistamínicos no eran antimaláricos , pero sí, algo sedantes. En 1944, el equipo de Bovet, describió las propiedades antihistamínicas del maleato de pirilamina, investigando si las fenotiazinas, como la prometazina, conocidas desde la década de 1930, también las poseíann. En 1868, Karl Graebe y Karl Liebermann, habían sintetizado otro colorante, la alizarina, a partir del alquitrán de hulla; que la firma Badische Anilin und Soda Fabrik, la BASF, comercializó. Paul Charpentier, de Rhône-Poulenc buscaba compuestos antimaláricos y exploró la actividad microbicida del azul de metileno; en 1942, en plena Segunda Guerra Mundial, se estaba investigando la relación entre el shock quirúrgico y la liberación de histamina, y la capacidad de los antihistamínicos para reducir la respuesta biológica al shock. En 1949, el cirujano Henri Laborit, utilizó derivados de la fenotiazina, en un cóctel prequirúrgico, para inducir la anestesia, con sedación y disminución de la liberación de histamina. El 11 de diciembre de 1950, Paul

Charpentier, sintetizó el compuesto: RP4560, la clorpromazina , comercializada después en Estados Unidos como: Thorazine,). En 1951, Laborit investigó los efectos sedantes de la clorpromazina, abogando por su empleo en psiquiatría, convenciendo incluso a uno de sus colegas psiquiatras : la Dra. Cornelia Quarti, para que la tomara. Jean Delay y Heinz Edgar Lehmann comenzaron a investigar en los antidepresivos; en 1952, Delay y su equipo, describieron las propiedades antidepresivas de la isoniazida , y Nathan S. Kline investigó en la iproniazida; de donde de la línea de investigación de los antihistamínicos, surgió el primer antidepresivo tricíclico, la imipramina.



Foto 7. *Daniel Bovet.*

-De la fenotiazina a la clorpromazina : En 1886, el núcleo fenotiazina fue sintetizado por vez primera , probablemente a partir de la anilina, por el químico Caro ; y Paul Ehrlich, empleó al colorante de tionina: azul de metileno , que es una fenotiazina, al desarrollar los conceptos de tejidos específicos diana en 1900 que más tarde darían lugar a la teoría de las cadenas laterales, en las que estarían implícitos los conceptos revolucionarios de receptores farmacológicos. La célula diana o célula blanco : en inglés, *target cell*, sería cualquier célulam donde una hormona se une a su receptor, se determine o no , una respuesta bioquímica o fisiológica. En la endocrinología, las células en donde las hormonas ejercen su efecto, serían capaces de reaccionar con las hormonas, porque contienen receptores específicos, con los que éstas pueden unirse; las hormonas circulan en el torrente sanguíneo, hasta encontrar una célula diana apropiada; cuando esto sucede, la hormona encaja en la célula dianam *como una llave en su cerradura*, siendo la célula impulsada a realizar su acción específica; por ejemplo, la insulina, hormona secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, que actuaría en las células musculares del organismo.
.Importancia biomédica: Exisrirían alrededor de 200 tipos de células diferenciadas en los seres humanos, donde sólo algunas producen hormonas, pero la mayor parte de los 75 billones de células del ser humano, son blancos para una o más de las más de 50 hormonas conocidas; el concepto de la célula blanco representa un modo útil de analizar la acción hormonal; se creía que las hormonas afectaban a un solo tipo de célula , o tan sólo a algunos tipos de células, y de que una hormona desencadenaba una acción bioquímica o fisiológica singular; ahora se sabe que una hormona dada, podría afectar a diferentes tipos de células, que más de una hormona podría afectar a un tipo dado de célula, y que las hormonas podrían ejercer muchos efectos distintos en una célula o en diferentes células. Con el descubrimiento de los receptores hormonales de superficie celular e intracelulares específicos, la definición de un blanco se ha expandido.
. Hubo también intentos de usar el azul de metileno en psiquiatría, con resultados pobres, de la primera fenotiazina moderna, la prometazina de Rhone-Poulenc, a finales de la década de 1930, de los que, la promazina y la clorpromazina eran análogos, con cadenas laterales alquilo. El primer psiquiatra que reconoció y

utilizó por primera vez la clorpromazina en la psicosis, fue Pierre Deniker, que murió el 17 de agosto de 1998 en París; junto con Jean Delay , primer presidente de la Asociación Mundial de Psiquiatría; pasando a los anales de la historia de la psiquiatría ,por descubrir en 1952 , el efecto antipsicótico de la clorpromazina. Por sus investigaciones pioneras en psicofarmacología, Deniker y Laborit, fueron galardonados en 1957, con el premio Lasker, de Estados Unidos. Pierre Deniker, vivió su infancia en China, donde su padre era un diplomático acreditado, en 1940 trabajó en París con el gran psiquiatra Henry Ey, concediéndole el gobierno francés, la Croix de Guerre por su participación activa en la resistencia contra el nazismo, compaginando la investigación en psicofarmacología, con los estudios sobre las toxicomanías y la psiquiatría forense, y con su auténtica vocación científica: la psiquiatría clínica. En 1956, Delay y Thuillier, crearon el término "psicofarmacología"; y un año antes, Delay había denominado neurolépticos a estos fármacos con propiedades antipsicóticas.

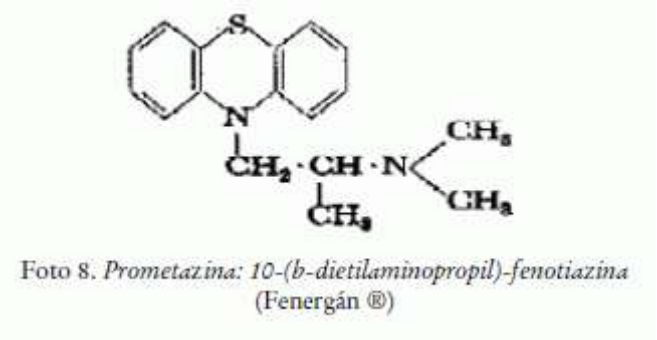


Foto 8. *Prometazina: 10-(b-dietilaminopropil)-fenotiazina*
(Fenergán ®)

.Jean Delay : Nació en Bayona en 1907, su padre fue cirujano, queriendo que su hijo continuara sus pasos profesionales; cuando finalizó sus estudios de bachillerato, con solo 14 años, comenzó en París, los estudios de medicin; decidió para sorpresa de muchos de sus compañeros, especializarse en psiquiatría, en una época, donde esta especialidad vivía una situación catastrófica; obteniendo también un diploma en psicología, y durante su etapa como estudiante pregraduado, llevó a cabo experimentos en neurofisiología. Fue Profesor de Medicina en Francia desde muy joven, siendo el colaborador más destacado de Levy-Valensi ,en el hospital de Santa Ana en París. En 1947, con 39 años de edad, fue Director de la "*Clinique des Maladies Mentales et de l'Encéphale*". En torno a su carismática figura, se fue creando un equipo prestigioso de colaboradores especializados en diversos campos de la psiquiatría, la neurofisiología, la neuropatología, la electrofisiología, la psicología, el psicoanálisis , donde durante muchos años Jacques Lacan, dio charlas en su departamento, la psicofarmacología y la psicosomática. Junto a Henri Ey, organizó el primer Congreso Mundial de Psiquiatría, que tuvo lugar en París en 1950, al que asistieron 2.500 participantes procedentes de 40 países diferentes, siendo uno de los objetivos primcipales, el establecer lazos de unión entre los psiquiatras franceses y alemanes, cuando habían transcurrido tan sólo 5 años del fin de la Segunda Guerra Mundial. Fue el primer presidente de la Asociación para la Organización de los Congresos Mundiales, que se convertiría con posterioridad en la Asociación Mundial de Psiquiatría. A comienzos de la década de 1940, introdujo en Francia el EEG, y se interesó especialmente en los tratatamientos biológicos de las psicosis disponibles entonces, como: terapia electroconvulsiva, terapia insulínica, y el "neumoshock" que él mismo ideó. En 1952, junto a Pierre Deniker, publicó en los "*Annales Médico-Psychologiques",* el primer artículo sobre la clorpromazina, para el tratamiento de las psicosis. El descubrimiento del primer neuroléptico representó el nacimiento de la psicofarmacología moderna, y convulsionó los cimientos de la psiquiatría. El Profesor Delay a comienzos de la década de 1950, dirigió los primeros ensayos clínicos para valorar el efecto antidepresivo de la isoniazida. Fue en 1966, el presidente del Congreso Internacional de Psicofarmacología. En 1959, fue nombrado miembro de la "*Académie Française"* que reconoció no sólo sus logros científicos, sino también sus aptitudes literarias. Jean Delay murió en París en 1987, y su legado científico y humanístico, ocuparán siempre un lugar preeminente en la historia de la Humanidad.



Foto 9. *Jean Delay.*

-Antipsicóticos: Los antipsicóticos serían capaces de oponerse a la locura mescalínica y del LSD, pero en la esquizofrenia se mostraron altamente eficaces como: antimaníacos, antidelirantes, alucinolíticos y anticonfusionales; por lo que se podría afirmar, que con el advenimiento de los neurolépticos o atarácticos cambiaron la locura, el enfermo, los manicomios y los psiquiatras. Al conocerse productos químicos precisos capaces de producir locura en el hombre por un lado, como son el ácido lisérgico y la mescalina, y por el otro obtenerse drogas que se oponían clínicamente a éstas, como es el caso de los neurolépticos, se iniciaba el desarrollo de una nueva ciencia neurobiológica: la neurotransmisión cerebral.

En 1952, Henri Laborit, cirujano en París, buscaba la manera de reducir el shock quirúrgico en sus pacientes, buscando su más rápida recuperación; sabía que el shock se debía a ciertas sustancias químicas del cerebro, por lo que. recurrió a los antihistamínicos, fármacos que eran empleados en las alergias; observando que al administrarlos, la dosis de anestésico necesaria, era menor; por lo que Laborit llegó a disponer de una droga llamada clorpromazina, con una aplicación potencial en psiquiatría; recibienfo grandes críticas, en un momento en que la psiquiatría, sólo utilizaba "terapias" no farmacológicas. El psiquiatra Pierre Deniker empleó la clorpromazina de Laborit, obteniendo resultados espectaculares, originándose un hito sin precedentes, en el manejo de enfermos con psicosis graves.

.En 1952, la firma comercial americana Smith Kline compró los derechos de la clorpromazina, a la francesa Rhône-Poulenc, sacándolo al mercado como tratamiento antiemético. Los psiquiatras franceses no estaban bien avenidos con la firma estadounidense, que trató de persuadir sin éxito, a los departamentos universitarios de psicología y a las facultades de Medicina norteamericanas, para que hicieran ensayos con este nuevo fármaco, en una época en que gozaban de máximo predicamento, el conductismo y el psicoanálisis. Recabaron la ayuda de Pierre Deniker, y gracias a que las instituciones del estado, vieron una fenomenal ocasión de reducir gastos, se comenzaron los primeros estudios que demostraron la eficacia del tratamiento, encontrando un eco favorable a su difusión, en la prensa audiovisual y escrita. De este modo, la clorpromazina fue aprobada por la FDA en 1954; y en 10 años, unos 50 millones de personas de todo el mundo habrían tomado clorpromazina. La empresa Smith Kline triplicó sus ganancias, en el corto lapso de 15 años. La aparición de efectos secundarios extrapiramidales parkinsonianos, obligó a profundizar en la bioquímica metabólica del fármaco y a conocer cada vez mejor el papel de la dopamina y de otros neurotransmisores en la fisiología y patología del cerebro. La primera sociedad científica, el "*Collège* International *de Neuropsychopharmacologie*", la recomendó en 1957. En España, la clorpromazina fue utilizada por primera vez en el Servicio de Psiquiatría del Prof. Juan J. López Ibor, en el Hospital Provincial de Madrid, siendo la persona que la utilizó el Dr. Juan Coullaut Mendiguchia.



Foto 10. *Henry Laborit y su histórico cóctel lítico.*

-Uso en Anestesia: Hacia 1950, Henri Laborit, cirujano naval francés radicado en Túnez, preocupado por los peligros del shock operatorio y anestésico, deseaba proteger a los pacientes usando la menor cantidad de anestésicos posible, por lo que usó asociaciones de medicamentos, incluyendo la morfina, que potenciaran sus efectos. En aquel momento, una de las teorías más generalizadas, era la del cirujano francés René Leriche, quien afirmaba que el shock, se originaba en el sistema nervioso autónomo; por lo que: «El problema residía en cómo detener el flujo de energía nerviosa, a nivel de los ganglios del gran simpático». Hacia 1947, el único medicamento conocido como agente bloqueador ganglionar, era el curare; durante varios años, Laborit estudió sus efectos sobre el sistema nervioso autónomo; su idea de producir una simpatectomía química , fue recibida con escepticismo, y sólo tres años después, el curare sería aceptado en la técnica quirúrgica. En ese momento, varios grupos británicos y norteamericanos, confirmaron la idea de Laborit, utilizando otra sustancia ganglioplejica, el tetraetilamonio. Enseguida, Laborit se dedicó al estudio de sustancias, con las que esperaba inhibir las reacciones vasomotoras del sistema vegetativo, especialmente en el área visceral; de esta manera, ensayó cpm sustancias potencialmente adrenolíticas, ganglioplejicas, antihistamínicos y compuestos de atropina. Asumiendo que el sistema nervioso parasimpático parecía regular el anabolismo y controlar el sueño, no sería aconsejable bloquear su acción; pero como las fibras adrenérgicas intervenían en el catabolismo, en el metabolismo de los hidratos de carbono y en las reacciones del organismo a su medio ambiente, propuso que cualquier agente que las bloqueara, podría reducir la reacción al estrés, como el provocado por la cirugía; donde Laborit concibió la idea avanzada, de que la anestesia debería no solamente lograr la narcosis, sino también proteger al organismo contra el shock quirúrgico.

.En la década de los cuarenta, se había descubierto la capacidad de la prometazina, para prolongar el sueño inducido por barbitúricos en los roedores, por lo que se introdujo en la anestesia clínica, como un agente potencializador. Basado en este hallazgo, Laborit fue uno de los primeros en utilizarla, asociada al Dolosal, permitiéndole operar con muy poca anestesia. Al trasladarse a París, Laborit estableció una estrecha colaboración con Pierre Huguenard, anestesista del Hospital de Vaugirard, quien compartía el mismo interés por la «reacción de alarma» del shock quirúrgico. Durante esa misma época, las compañías farmacéuticas trataban de desarrollar antihistamínicos no sedantes, debido a que esta característica, constituía una limitación importante para su empleo no quirúrgico. La tarea resultaba difícil, ya que los antihistamínicos no causaban sedación en los animales de laboratorio. En 1949, se había descubierto que la dificultad para trepar por una cuerda en las ratas, causada por los antihistamínicos, se correlacionaba con la sedación en humanos. Una vez establecido este modelo animal, el efecto sedante sería más fácil de eliminar. Sin embargo, Laborit planteaba la hipótesis, de que los antihistamínicos producirían un efecto calmante, que no se asociaba con la sedación, y

denominándolo: efectos ataráxicos no hipnóticos; además, predijo que este efecto calmante podría ser útil clínicamente.
Las primeras experiencias con la prometazina, estimularon la búsqueda de otros derivados fenotiazínicos, con acciones potenciadoras de la anestesia y con una mayor actividad central. "Spécia" había comercializado poco antes la dietazina : Diparcol®, que era utilizada en esa época en la enfermedad de Parkinson, muy próxima químicamente a la prometazina.
Durante la cirugía de una paciente : la señora «X», ésta presentó una agitación incontrolable, que hacía imposible la intervención; como no se podía utilizar la mascarilla de cloroformo o éter, ya que se trataba de una operación de la nariz, Huguenard recurrió a la dietazina, mezclándola con el Dolosal®; Thuillier relató: «En unos cuantos segundos, los ojos de la señora X se cerraron, su cara tuvo un aspecto tranquilo, toda agitación cesó, sus miembros estaban relajados; pero la señora X no dormía, bastó hacerle una pregunta para que respondiera con un movimiento de cabeza; cuando se insistió, pudp hasta hablar; hizo unas ligeras muecas, cuando le pusieron la primera inyección de novocaína en la nariz, y durante toda la intervención su calma fue absoluta. Sin náuseas, sin malestar, salió del quirófano diciendo: he sentido los martillazos y tijeretazos, pero como si se tratara de la nariz de otra persona, me daba igual, me era indiferente». Se trataría de la primera descripción de un estado de ansiedad y de agitación, calmadas con un sinérgico medicamentoso, sin pérdida de la conciencia; el fenómeno llegó a describirse como una «lobotomía farmacológica»; sin embargo, parece que este cóctel nunca fue probado por los psiquiatras, debido al riesgo de adicción con los opiáceos de la fórmula.



Foto 11. *Henry Laborit (1914-1995).*

Laborit y Huguenard habían observado también que sus *cócteles líticos* preoperatorios, ponían al organismo en un reposo tan intenso, como el de los animales hibernantes; si se le colocaba a los pacientes bolsas de hielo sobre el abdomen o las piernas, por ejemplo, antes de una amputación, la temperatura bajaba hasta 35 y 33 °C, resistiendon mejor al shock operatorio. Para estabilizar esta temperatura, había que efectuar un bloqueo del sistema nervioso vegetativo, con cócteles a base de: hipnóticos, analgésicos, curare y un antihistamínico fenotiazínico. En busca de un «superestabilizador vegetativo», para desconectar lo más rápidamente posible el sistema simpático, Laborit convenció a "Spécia" para desarrollar un antihistamínico que retuviera sus efectos «ataráxicos», y presentara también los efectos adrenolíticos y parasimpaticolíticos, que estaba buscando para la anestesia quirúrgica. En 1950, Charpentier había sintetizado la clorpromazina, adicionando un átomo de cloro a otra fenotiazina ya conocida, la promazina, enviándola al equipo de la fisióloga Courvoisier, para investigar sus propiedades. En ese momento, la revolucionaria sustancia tenía sólo un número de código,

correspondiente al cuaderno de síntesis y dos iniciales, el" 4560 R.P., de Rhône-Poulenc". Más tarde, alcanzaría fama con el nombre comercial de Largactil® en Europa y de Thorazine® en Estados Unidos.

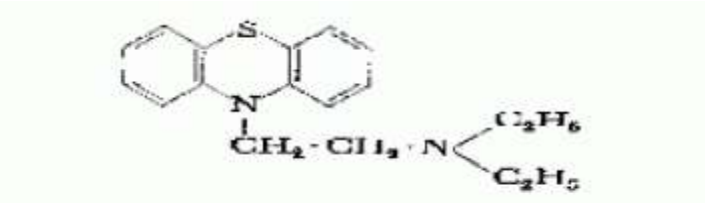


Foto 12. *Dietazina: 10-(b-dietilaminoetil)-fenotiazina* (Diparcol ®).

El equipo de Courvoisier desarrolló una forma de probar la persistencia de los reflejos condicionados, modificando el experimento ya existente con la prometazina; donde entrenaron ratas para trepar por una cuerda y así evitar un estímulo eléctrico, administrado al mismo tiempo que un estímulo auditivo; si se había establecido el reflejo condicionado, la rata treparía por la cuerda, al escuchar sólo el estímulo auditivo. La capacidad de la clorpromazina para abolir los reflejos condicionados, sin alterar la fuerza de la rata, se convirtió en una de las propiedades mejor conocidas de este nuevo medicamento. La clorpromazina fue sometida a la prueba clínica, en mayo de 1951, siguiendo la hipótesis de Laborit. En el año siguiente, Laborit, Huguenard y Albuaume publicaron, que a dosis endovenosas de 50 a 100 mg, había una ligera tendencia al sueño y una falta de interés en lo que estaba ocurriendo, sin ninguna pérdida de la conciencia. Laborit afirmaba, que la clorpromazina tenía el efecto anestésico de reducir la reacción al dolor, sin el efecto anestésico de la pérdida de la conciencia; la clorpromazina comenzó a emplearse entonces, en asociación otros medicamentos, como potenciador anestésico y también para producir la «hibernación artificial».

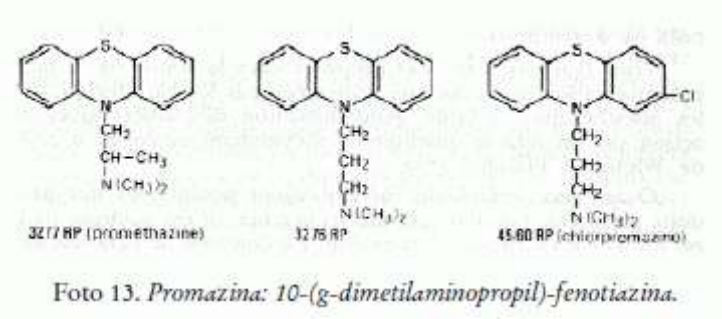


Foto 13. *Promazina: 10-(g-dimetilaminopropil)-fenotiazina.*

.En 1953, Laborit e Huguenard, pusieron en práctica la técnica de la hibernación artificial en Vietnam, descubrimiento que se proclamaba, que había salvado cientos de vidas de soldados franceses, durante la guerra. Cabría anotar, que Laborit había nacido en Hanoi en 1914 y que su padre había sido cirujano del ejército colonial francés; después de haber estudiado en la Escuela de Medicina de Burdeos, adscrita en ese entonces al Servicio de Sanidad de la Armada y del Ejército Colonial francés, donde también había estudiado su padre; pero, su madre logró disuadirlo de ingresar al temido servicio colonial , por lo que el joven Laborit optó por la Armada.



Foto 14. *Clorpromazina: 10-(g-dimetilaminopropil)-2-clor-fenotiazina* (Largactil ®).

.Henri Laborit predijo que la clorpromazina podría tener usos en Psiquiatría: Por lo que, trató de interesar a los psiquiatras en su empleo para sedar a los pacientes agitados. El 25 de febrero de 1952, los psiquiatras Hamon, Paraire y Velluz, que trabajaban en el mismo hospital militar de Val-de-Grâce de Laborit, presentaron en un Congreso el caso de un paciente maniaco, que había recibido el Largactil®, publicádolon en marzo del mismo año. Estos habían empleado, la clorpromazina asociada al Pentotal® y a la Petidina y, finalmente, al electrochoque. Se trataba del primer tratamiento psiquiátrico con la clorpromazina, pero con un método completamente influenciado por los *cócteles líticos* de la anestesia de Huguenard. Otros autores también intentaron la hibernación artificial en psiquiatría; sin embargo, el primer psiquiatra que reconoció a la clorpromazina, en su especificidad de acción en las psicosis, fue Pierre Deniker, asistente del profesor Jean Delay y jefe del servicio de hombres del Hospital Sainte-Anne en París. Deniker, quien no tenía relación directa con Laborit y Huguenard, se enteró por su cuñado cirujano de los experimentos de hibernación , pidiendo directamente al laboratorio farmacéutico muestras del "4560 R.P". El doctor Beal, responsable de los experimentos clínicos de "Spécia Rhône-Poulenc", le envió varias ampollas y una nota a máquina, sobre la farmacología del producto y la técnica de la hibernación. Muy pronto, Deniker observó que la aplicación de bolsas de hielo a los enfermos mentales, era tan difícil como innecesaria, y la desechó. Deniker utilizó la clorpromazina sin mezclarla con morfínicos, lo que le permitió analizar mejor y caracterizar su acción; también se dió cuenta que las dosis de clorpromazina empleadas por Laborit y Huguenard, no eran suficientes cuando se administraba sola, y su mérito consistió, en arriesgarse a administrar cantidades cuatro a seis veces mayores, para obtener buenos resultados. Estas dosis, permitieron revelar las propiedades psicotrópicas del nuevo medicamento. Jean Delay, informado por Deniker, se interesó por la clorpromazina, pero antes de publicar sus observaciones, decidió multiplicar las experiencias y recomendó admitir en el servicio de Deniker, todos los casos de agitación que llegaban al Hopital Sainte-Anne. Entre mayo y julio de 1952, presentaron seis informes científicos sobre más de cuarenta observaciones y subrayaron el interés del tratamiento «continuo y prolongado» en los estados de agitación maniaca y las psicosis agudas. Estas observaciones introdujeron el uso de la clorpromazina en Europa. Delay y Deniker fueron también los primeros en demostrar que la clorpromazina no era eficaz en el tratamiento de la depresión y los síntomas negativos de la esquizofrenia.

También en Francia, Sigwald, en diciembre de 1951, quien había publicado sobre el tratamiento de la enfermedad de Parkinson con antihistamínicos, empezó a tratar pacientes psicóticos y «neuróticos» con clorpromazina , en compañía de Bouttier, em cuarenta y ocho pacientes; debido a que no publicaron sus resultados hasta 1953, su trabajo tuvo menos impacto que los de Hamon, Delay y Deniker. Cuando se introdujo la clorpromazina, prometía ser un agente potencialmente útil en el tratamiento de la ansiedad; pero Rees y Lambert en Inglaterra, demostraron en 1955, que sus efectos colaterales limitaban seriamente su uso en esta entidad.



Foto 15. *Jean Delay con un abrigo oscuro, flanqueado por Pierre Deniker a la izquierda y por Pierre Pichot a su derecha y, acompañándoles, Bernard Sadoun, Jean Thuillier y Thérese Lemperière.*



Foto 16. *Nathan S. Kline.*

.Neuroléptico: El término neuroléptico, atribuido a Delay por Thuillier y Rifkin y, conjuntamente, a Deniker y Delay por Frankenburg, se usó para indicar que con la clorpromazina, había mermado la actividad neurológica, refiriéndose a la disminución de la agitación, que era considerado el efecto terapéutico, y al enlentecimiento motor que se observaba, semejante al de la enfermedad de Parkinson. Los efectos colaterales de la clorpromazina observados inicialmente fueron: letargia, hipotensión, ictericia y un síndrome parkinsoniano; se debería destacar que la propiedad considerada clínicamente importante en ese momento, que era la reducción de la agitación : la «neurolepsia», sin ningún efecto sobre los delirios y las alucinaciones u otros síntomas psicóticos. Elkes, citado por Rifkin, en el primer estudio del uso de la clorpromazina en Gran Bretaña en 1954, afirmó: «Es importante insistir que en ningún caso el contenido de la psicosis cambió. Los pacientes esquizofrénicos y parafrénicos continuaban sujetos a los delirios y las alucinaciones, aunque parecían menos perturbados por ellos». En la primera publicación norteamericana en 1954, Lehman y Hanrahan también señalaron la acción benéfica sobre la agitación, sin comentar ningún efecto sobre los síntomas psicóticos, aunque ya mencionaban la aparición de los efectos extrapiramidales.

.Premio Lasker: En 1957, el jurado de la American Public Health Association otorgó el Premio Lasker de Medicina a un cirujano: Henri Laborit y a tres psiquiatras: Pierre Deniker, H. Lehman y Nathan S. Kline; a los tres primeros por sus trabajos sobre la clorpromazina, y a Kline por el descubrimiento de la acción antipsicótica de la reserpina.

.Nuevos productos: Como resultado de la aventura iniciada con la prometazina en cirugía, que desembocó en la clorpromazina en psiquiatría, se continuaron sintetizando, investigando y comercializando nuevos antipsicóticosm derivados de la fenotiazina. Poco después, se descubrieron otras sustancias con propiedades antipsicóticas, diferentes a esa familia, como: las butirofenonas, los tioxantenos, las dibenzepinas, las benzamidas y otros agentes, cuyas historias serían igualmente fascinantes.

En los últimos años se han sintetizado nuevos antipsicóticos con propiedades diferentes a estos medicamentos clásicos de la Psicofarmacología, tales como: la clozapina, la risperidona, la olanzapina, la quetiapina, el sertindole y el ziprasidone; denominándolos: «antipsicóticos atípicos», que han dado una interesante oportunidad para tratar especialmente los denominados «síntomas negativos » de la esquizofrenia, a la vez que han permitido comprender mejor las bases neuroquímicas de estas alteraciones mentales, consideradas intratables hasta hace poco, fundamentalmente los receptores diana y los genes cuya expresión desreprimen. Algunos investigadores han propuesto un sencillo análisis de sangre, para el diagnóstico de la esquizofrenia, al demostrar la presencia en estos pacientes de un contenido 3 a 6 veces mayor, en comparación con la sangre normal, de moléculas de ARN mensajero, para los receptores de dopamina del tipo D3. A partir de 1963,

Carlsson descubrió en la esquizofrenia, un déficit de la inhibición del sistema dopaminérgico a nivel de los ganglios o núcleos de la base : negroestriado y mesolímbico, lo que provocaría un aumento anormal de la actividad dopaminérgica, habiéndose descrito la participación activa de aminoácidos excitadores y una menor transmisión del GABA, el principal neurotransmisor inhibidor.

1952	Largactil®	1973	Piportil® - *Piportil L4®*
1953		1974	
1954	Serpasil®	1975	*Semap®*
1955		1976	Fluanxol® - *Fluanxol LP®*
1956	Témentil®	1977	Prazinil® - Tiapridal®
1957	Nozinan® - Plegicil®	1978	
1958	Théralène®	1979	
1959		1980	Loxapac®
1960	Majeptil® - Melleril® - Haldol®	1981	
1961		1982	*Trilifan retard®*
1962	Terfluzine®	1983	
1963	Neuleptil® - Tripéridol®	1984	*Haldol decanoas®*
1964	Sedalande®	1985	
1965	Frenactil®	1986	
1966	Moditen® - Etumine®	1987	
1967	Droleptan® - Dipiperon®	1988	Solian®
1968	Trilifan® - *Moditen retard®*	1989	
1969	Dogmatil®	1990	
1970		1991	Leponex®
1971	*Modécate®* - Opiran®	1992	Clopixol® - *Clopixol ASP*
1972	Tercian®		

Foto 17. *Cronología de la introducción de los neurolépticos en Francia.*

8.6.2.9.8-La "década de oro" de la Psicofarmacología : 1950-1960.

-Introducción : Trascendencia histórica de la introducción clínica de los psicofármacos clásicos: Durante la década de los 50, tendría lugar en el campo de la psicofarmacología , un auténtico cambio, donde por primera vez se produce la introducción en clínica de herramientas terapéuticas realmente eficaces en el manejo del paciente psiquiátrico. Con anterioridad, los médicos apenas contaban con tratamientos poderosos para manejar las enfermedades mentales graves, existiendo únicamente: la electroconvulsivoterapia de Ugo Cerletti; las terapéuticas físicas o biológicas, ampliamente utilizadas aún durante los años 40, como: los comas insulínicos de Sackel, la convulsoterapia cardiazólica de Von Meduna, la piretoterapia de Von Jauregg, o la hidroterapia, que no habían demostrado una eficacia relevante; tampoco lo habían hecho las terapias psicológicas, incluido el psicoanálisis; ni los procedimientos quirúrgicos postulados por Egas Moniz : leucotomías prefrontales. En este sentido, la introducción de los psicofármacos, constituiría uno de los grandes avances de la medicina del siglo XX, evento comparado por algunos autores, al descubrimiento de los antibióticos y las vacunas. Aunque sería un hecho evidente que, en estas primeras etapas de la psicofarmacología, el descubrimiento de la mayor parte de los fármacos psicotropos, fue fruto de la más absoluta casualidad , quizá aderezado con algún componente de observación clínica fortuita y acertada, y no menos importante fueron los resultados finales de estos procesos de investigación. Bastaría destacar el descubrimiento de la acción antimaníaca del litio en 1949, la introducción clínica de la clorpromazina en 1952 y del meprobamato en 1954, el descubrimiento de la imipramina en 1955 y del uso psiquiátrico de la iproniazida en 1957 y la introducción, por último, del clordiazepóxido en 1960; por lo que el calificativo de "década de oro", reafirmaría en la opinión de J.A. Hobson, neurofisiólogo de Harvard, quien en su obra: " *The chemistry of conscious states"* , en 1994, afirmaba: *"... el desarrollo de drogas que interactúan con los sistemas químicos cerebrales es el más importante avance en la historia de la psiquiatría moderna*". En esta historia inicial de la moderna psicofarmacología, existirían dos años clave: 1954 y 1957. El año 1954 fue el año de la difusión escrita de los efectos clínicos de los nuevos fármacos: en febrero, Lehmann y Hanrahan publicaron el primer ensayo

con clorpromazina; en abril, Kline presentó el primer estudio clínico con reserpina; en mayo se publicó el primer ensayo realizado en EE.UU con clorpromazina (Winkelman); en septiembre, apareció el primer ensayo controlado con clorpromazina (Elker) y, en diciembre, Berger aportó la primera publicación sobre las propiedades farmacológicas del meprobamato. Sin embargo, podría afirmarse que 1957, fue el año en que los agentes psicotrópicos entrarían definitivamente en los foros de discusión científica, con dos eventos importantes a destacar: el IIº Congreso Mundial de Psiquiatría, celebrado en Zurich, y el Simposium Internacional sobre Drogas Psicotropas, organizado por E. Trabucchi en Milán. En este sentido, sería llamativo el hecho de que, mientras en el Iº Congreso Mundial de Psiquiatría, celebrado en París en 1950, el principal motivo de discusión científica fueron las terapias de choque : el coma insulínico, la cardiazolterapia o la electroconvulsivoterapia; el eje central del IIº Congreso fueron los tratamientos farmacológicos o químicos de las enfermedades mentales, sobre todo las psicosis y, en menor medida, los trastornos afectivos. Dentro de las fechas claves en la psicofarmacología, se destacarían en la tabla I:

Tabla I: Fechas clave en psicofarmacología

1949	**Introducción del litio en el manejo de cuadros maníacos y esquizofrénicos (Cade)**
1950	**Síntesis de la clorpromazina (Charpentier)** **Síntesis del meprobamato (Ludwig)**
1951	**Aislamiento de la reserpina, a partir de la *Rauwolfia serpentina* (Schlittler y Müller)**
1952	**Introducción de la clorpromazina en medicina:** **En el cóctel lítico, con prometazina y dolantina (Laborit)** **En el tratamiento de cuadros maníacos, con dolantina (Hamon y cols.)** **Como agente antipsicótico, en solitario (Delay y cols.)** **Descubrimiento de la acción inhibidora de la MAO de la iproniazida (Zeller)** **Descubrimiento del carácter neurotransmisor de la serotonina (Twarog)**
1954	**Introducción clínica de la reserpina (Kline) y el meprobamato (Berger)**
1955	**Síntesis de la imipramina (Häfliger y Schindler)**
1956	**Síntesis de la reserpina (Woodward)** **Publicación del primer Tratado de Psicofarmacología: "Pharmakopsychologie und Psychopathologie" (de Boor)**
1957	**Introducción de la imipramina (Kuhn) y la iproniazida (Kline)** **Síntesis del clordiazepóxido (Sternbach)** **Descubrimiento del carácter neurotransmisor de la dopamina (Carlsson)** **IIº Congreso Mundial de Psiquiatría (Zurich): primera clasificación de los psicofármacos (Delay)** **Symposium Internacional sobre Drogas Psicotropas (Milán): primera reunión científica específica sobre psicofármacos**
1958	**Síntesis del haloperidol (Hermmans) e introducción en clínica (Divry y cols.)** **Introducción clínica del clorprotixeno (Ravn)** **Síntesis de la clozapina (Hünzinker)** **Fundación del *Collegium Internationale Neuropsychopharmacologicum***
1959	**Síntesis del diazepam (Sternbach)**
1960	**Introducción clínica del clordiazepóxido (Harris)** **Confirmación del efecto profiláctico de las sales de litio en los episodios maníacos**

	(Schou)

-Aportaciones más relevantes para la psicofarmacología durante la década de los 50:
-El litio como agente antimaníaco: Como muchos otros eventos de la investigación biomédica, la introducción del litio en el arsenal psicofarmacológico fue consecuencia del más puro azar, merced a la perspicacia observadora de John F. Cade, quien en 1949, ocupaba el puesto de Senior Medical Officer, en el Victorian Department of Mental Hygiene de Australia : Superintendente del Repatriation Mental Hospital de Bundoora. Gracias a sus extraordinarias dotes observadoras, Cade había constatado como los pacientes con enfermedades endócrinas del tiroides, exhibían una sintomatología muy parecida a las manifestaciones clínicas del trastorno maníaco-depresivo. Ante esta similitud, el psiquiatra australiano, se cuestionó si en el origen de la enfermedad maníaco-depresiva, existiría una disfunción hormonal, para lo cual diseñó una serie de interesantes estudios de experimentación animal. Inicialmente, recolectó muestras de orina de pacientes maníacos y melancólicos, así como de controles sanos, inyectándolas intraperitonealmente a cobayas. Algunos animales tratados con dosis elevadas de orina, sufrieron: movimientos convulsivos, prolongada inconsciencia e incluso llegaron a morir; lo que reafirmaba la idea de Cade, de que la orina de estos pacientes, contenía alguna sustancia tóxica. En un principio, creyó que esta sustancia podría ser la urea. Sin embargo, observó que la orina de los pacientes maníacos, era notablemente más tóxica que la del resto, aún cuando la cantidad de urea era similar. Este hecho hizo pensar al investigador australiano, que debería existir otra sustancia que aumentaría la toxicidad de la urea, como el ácido úrico. Con objeto de demostrar esta teoría, diseñó un estudio basado en la administración a los animales de laboratorio, de una solución con urea y distintas concentraciones de ácido úrico. Debido a la mala solubilidad de esta sustancia, Cade recurrió al urato de litio, una sal mucho más soluble, comprobando que la inyección de una solución saturada de esta sal, con un 8% de urea, protegía a los animales de los fenómenos convulsivantes, observados previamente. Además, los animales no respondían a los estímulos, incluyendo los dolorosos, disminuyendo considerablemente su movilidad y su apetencia por la comida. Estas observaciones hicieron que Cade, investigara los efectos de la administración exclusiva del carbonato de litio en los cobayas. Dos horas después de su administración, los animales sufrían un estado de letargia, que revertía recien dos horas después.
Los resultados de estos estudios, hicieron pensar a Cade, el posible beneficio que ciertos pacientes maníacos podrían experimentar, con la administración de estas sales de litio; y, tras una previa autoadministración, con objeto de valorar su seguridad, administró 1200 mg de citrato de litio, tres veces al día, a un varón de 51 años, afecto de un estado de excitación maníaca, de 5 años de evolución. Al cabo de 5 días, fue evidente la mejoría del paciente, que abandonó el Hospital 4 meses después, con un tratamiento ambulatorio diario de 300 mg de carbonato de litio, dos veces al día; ya que esta sal, originaba menos náuseas que el citrato. La recuperación fue tan intensa, que el paciente volvió a desempeñar el mismo trabajo, que realizaba antes de su ingreso hospitalario. Cade observó los mismos resultados, en otros nueve pacientes, obteniendo las mejores respuestas en individuos muy excitados. También fueron estudiados, los efectos del litio en seis pacientes con esquizofrenia, con algún componente de agitación, y en tres pacientes con depresión melancólica crónica. Los resultados de estos estudios fueron publicados en 1949, en un artículo de la revista "*The Medical Journal of Australia"*, titulado "*Lithium Salts in the Treatment of Psychotic Excitement*". Esta publicación fue considerada por muchos autores, como el punto de arranque de la denominada "revolución de la farmacología psiquiátrica".

-Fármacos neurolépticos: Las terapias biológicas, entre las que se encontraban las denominadas estimulantes, como la piretoterapia, y las de choque : duchas heladas, comas insulínicos o cardiazólicos, electroshock; constituyeron los primeros tratamientos específicos de los trastornos psicóticos, que se vinieron utilizando durante la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, los tratamientos farmacológicos : opio, morfina, codeína, hidrato de cloral, bromuros, etc., utilizados durante el mismo periodo, fueron mucho menos específicos y resolutivos.
El advenimiento de la clorpromazina y la reserpina, a principios de la década de los 50, supuso una auténtica revolución farmacológica, donde, no solamente introdujo un abordaje selectivo y eficaz para los pacientes esquizofrénicos, sino que abrió las puertas a la síntesis de numerosos fármacos, destinados al tratamiento de

los trastornos mentales, iniciándose la era psicofarmacológica. Las posibilidades de tratamiento de los pacientes esquizofrénicos se ampliaron a finales de la década, con la introducción del haloperidol. A continuación se describen estos tres grandes hitos de la psicofarmacología: Clorpromazina, Reserpina, y Haloperidol.

.Clorpromazina: El descubrimiento de la primera familia de agentes neurolépticos, se debería hay enmarcar en el auge de la investigación sobre las sustancias antihistamínicas, que tuvo lugar en Francia después de la IIª Guerra Mundial, más concretamente en los estudios realizados con las fenotiazinas. Estas sustancias que eran conocidas desde finales del siglo XIX, habiendo sido empleadas primero para la industria alemana de colorantes y luego, en medicina, como antisépticos y antihelmínticos. Al final de la década de los 40, se estudiaron sus propiedades antihistamínicas, por Halpern y Ducrot, aunque las manifestaciones tóxicas de estos agentes imposibilitaron su uso clínico. En este sentido, su aplicación a pacientes con enfermedades mentales, nunca fue directamente buscada, sino que, como muy acertadamente lo apuntan Lickey y Gordon , en 1986: *"su introducción en terapéutica se parece más bien a la historia de un medicamento en busca de enfermedad"*.
El origen de la utilización de estos compuestos como agentes neurolépticos, se debió a las investigaciones iniciales de Henri Laborit, cirujano de la Armada Francesa, que trabajaba en 1949, en el "Maritime Hospital" de Bizerte, en Túnez, en el hallazgo de un método farmacológico, capaz de prevenir el shock quirúrgico. Entre los fármacos antihistamínicos de la época, encontró que la prometazina poseía una actividad anti-shock aceptable, por lo que la adicionó a otra sustancia de tipo morfínico : la dolantina, creando el llamado "cocktel lítico", evento, que en la historia de la anestesia, supondría el origen de la neuroleptoanalgesia. Este cocktel inicial fue ampliamente usado , en las mujeres tunecinas afectas de eclampsia. A la luz de estos hallazgos," Specia Laboratories", de Rhône-Poulenc , de Vitry-sur-Seine, rn Francia, que fue la compañía que sintetizó y comercializaba la prometazina, se dispuso a continuar la línea de investigación abierta por Laborit. De esta forma, Simone Courvoisier efectuó un cribaje de todas las fenotiazinas, sintetizadas por Paul Charpentier desde 1944, como agentes antihistamínicos. De entre ellas, la promazina pareció ser la más interesante, a pesar de su baja actividad antihistamínica, por lo que Charpentier sintetizó distintos derivados de ella. Un derivado clorado : "RP-4560", preparado en diciembre de 1950, mostró, según las pruebas de Courvoisier, una extraordinaria actividad, no solo antihistamínica, sino adrenolítica y parasimpaticolítica, así como una baja toxicidad. Al año siguiente, muestras de este preparado, fueron remitidas a Laborit, destinado ahora, en el Laboratorio de Fisiología, del Hospital Militar de Val-de-Grâce, de París, quién ensayó el nuevo fármaco, en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas. En 1951, Laborit propuso el concepto de "hibernación artificial", para describir las propiedades hipotermizantes e hipnóticas, del nuevo fármaco, junto con Huguenard, en 1951), lo que posibilitaría una mayor eficacia de determinadas intervenciones quirúrgicas, como la cirugía cardiaca.
Las observaciones de Laborit, le permitieron hipotetizar otras utilidades terapéuticas para la nueva droga; en una de sus primeras publicaciones, sobre los resultados quirúrgicos obtenidos con el "RP-4560", Laborit y sus colaboradores, en 1952, afirmaron que los hechos observados: "*podrían anticipar ciertas indicaciones, para el uso de este compuesto en psiquiatría, posiblemente en conexión con las curas de sueño por barbitúricos*". De esta forma, convenció a sus colegas del Servicio de Neuropsiquiatría, del Hospital Militar Val-de-Grâce, dirigido por Joseph Hamon, para que ensayasen el fármaco en los pacientes psicóticos. El 19 de enero de 1952, fue administrado por primera vez, asociado a un opiáceo, la dolantina; a un barbitúrico y a la electroconvulsivoterapia, en un paciente maníaco muy agitado, quien rápidamente comenzó a calmarse, prolongándose esta situación durante varias horas. Al cabo de tres semanas de tratamiento, el paciente fue dado de alta en el Hospital. Con este evento, culminó el que tal vez sería el mayor hito de la historia de la psicofarmacología; el coronel Jean Paraire, presentó estos datos el 25 de febrero, en una reunión de la Société Médico-Psychologique en París, que fueron publicados en marzo de ese mismo año , por Hamon y colaboradores, en 1952.
El nuevo fármaco, apodado por algunos autores como "la droga de Laborit", se denominó clorpromazina, siendo comercializado en Francia por; "Rhône-Poulenc" en 1952, con el nombre comercial: Largactil , con un amplio abanico de actividades: gangliolíticas, adrenolíticas, antifibrilatorias, antiedema, antipíreticas, antishock, anticonvulsivantes, antieméticas, etc. , señaladas por : Courvoisier y colaboradores, en 1953.
Enseguida, se iniciaron ensayos clínicos controlados, rn 1952, como fueron los trabajos pioneros de Jean Delay

y Pierre Deniker, del Hospital Sainte-Anne de París, quienes administraron por primera vez, varias semanas después de la comunicación de Paraire, la clorpromazina sola, sin asociarla a ningún otro fármaco, confirmando la gran eficacia de esta sustancia, como agente tranquilizante, en pacientes psicóticos o agitados . En 1952, Delay : Profesor de Psiquiatría de la Sorbonne, y Director del Sainte-Anne, junto con su asistente, Deniker, describieron el cuadro clínico ocasionado por la administración de una inyección de 15-100 mg de clorpromazina, que se caracterizaba : por enlentecimiento motor, indiferencia afectiva y neutralidad emocional, al que denominaron "síndrome neuroléptico".. Entre mayo y julio de 1952, estos psiquiatras franceses comunicaron, mediante seis informes clínicos, los resultados del uso de la clorpromazina, en 40 pacientes psicóticos. Precisamente, en el Hospital Sainte-Anne de París, bajo la organización de Delay y Deniker, tuvo lugar el 1er. Coloquio Internacional sobre Neurolépticos , el 20-22 de octubre de 1955), donde se abordó ampliamente la utilidad de las nuevas herramientas químicas : clorpromazina y reserpina, en el tratamiento de las psicosis.

.Swazey, en su obra: "*Chlorpromazine in Psychiatry", en* 1974, recordaría el impacto que causaba entre los profesionales de la salud mental, los efectos antipsicóticos del nuevo fármaco: "*Es opinión prácticamente unánime que tras la administración del medicamento, los pacientes que tenían una gran actividad psicomotora, agresividad, hostilidad y negativismo, muestran una disminución en su actividad motora (movimientos). Los enfermos están menos inquietos, son perfectamente capaces de estar sentados tranquilamente, son menos agresivos y destructivos, son ordenados y corteses. Subjetivamente muestran una notable disminución de la ansiedad. Tienen la mente despejada, están orientados en su ambiente y son capaces de hablar con tranquilidad y con un considerable grado de objetividad de sus alucinaciones y delirios*".

.Reserpina: Los primeros datos históricos sobre el abordaje terapéutico-científico de los trastornos psicóticos, habría que buscarlos en las propiedades tranquilizantes y sedativas de la reserpina, un alcaloide natural procedente de la *Rauwolfia*; siendo La *Rauwolfia serpentina,* la denominación técnica de esta planta, de la familia de las *Apocynaceae*, llamada serpentaria, procedente de la India , cuyas supuestas propiedades medicinales fueron ampliamente utilizadas por la medicina hindú, durante muchos siglos. El botánico francés Charles Plumier le propuso este nombre en 1703, en honor del explorador alemán Leonhard Rauwolf, de Augsburg, primer científico que describió esta planta, en 1582. La primera aproximación científica, seria sobre la composición y propiedades de esta planta, que fueron realizadas por Salimuzzaman Siddiqui y Rafat Hussein Siddiqui, del Instituto de Investigación del "Unani-Ayurvedic Medicine" de Delhi; en 1931, aislaron al primer alcaloide de la planta, al que llamaron ajmalina, en reconocimiento a Hakim Azmal Khan, fundador del Instituto de Investigación. Durante diez años, las propiedades farmacológicas de los alcaloides de la *Rauwolfia* fueron estudiadas por el equipo del profesor Ram Nath Chopra, de la Escuela de Medicina Tropical de Calcuta, quienes investigaron y confirmaron, la actividad hipotensora de estos alcaloides, así como, que extractos crudos de la raíz de la planta podrían ser capaces de ejercer una intensa acción sedante; aunque no pudieron aislar ningún alcaloide puro, al que atribuirle esta propiedad. Durante la década de los 40, se ha estimado, que más de un millón de indues afectos de hipertensión, fueron tratados con *Rauwolfia*; pero esta actividad terapéutica, no trascendió a la medicina occidental, hasta 1949, fecha en la que, Rustom Jal Vakil publicó, en el "*British Heart Journal"*, los resultados de un ensayo clínico controlado, de cinco años de duración, con cincuenta pacientes, realizado en el "King Edward Memorial", de Bombay. Los buenos resultados del estudio, motivaron a Robert Wilkins, Director de la Clínica de Hipertensión del "Massachusetts General Hospital", a ensayar sus efectos en sus pacientes, donde las conclusiones del estudio de Wilkins, fueron comunicadas en la reunión de la " New England Cardiovascular Society", en 1952, confirmando los autores, la moderada acción hipotensiva de la *Rauwolfia*, su interesante efecto sedativo, que causaba, más que somnolencia, una sensación de relajación . En las mismas fechas en que Wilkins comunicaba los efectos de la *Rauwolfia*, otro grupo de investigadores, dirigidos por Emil Schlittler y Johannes Müller, de la División de Investigación de" Ciba", en Basilea, lograban aislar el alcaloide responsable de sus efectos; labor que fue muy dificultosa, debido a la gran cantidad de compuestos presentes en el líquido resinoso, de la raíz de la *Rauwolfia* que mostraban actividad farmacológica y la gran lentitud en el inicio de estas actividades. A pesar de las dificultades técnicas y metodológicas, en 1951 se aisló un principio activo, escasamente soluble, que se denominó Reserpina, que era el responsable de la mayor parte de la actividad hipotensiva y sedativa de la raíz de *Rauwolfia*. Dos años después, la compañía

farmacéutica "Ciba", comercializó la reserpina, con el nombre comercial de Serpasol , siendo sintetizada químicamente en 1956, por el profesor Robert Woodward, de Harvard, U.S.A.
El pionero del empleo de la reserpina en el tratamiento de las psicosis, fue Nathan S. Kline, del "Rockland State Hospital", de New York. En la primavera de 1953, Kline leía en el *New York Times:* una interesante noticia procedente de Bombay, que en el curso de la "VIª Gujarat and Saurashtra Provincial Medical Conference", del 14-16 de marzo, se había concedido un premio especial al doctor R.A. Hakim, por un trabajo titulado "*Indigenous drugs in the treatment of mental diseases*", por drogas que procedían de la planta *Rauwolfia Serpentina*; lo que le hizo pensar a Kline, que estas sustancias podrían ocasionar un fenómeno parecido al que se comunicaba desde Francia, con la utilización de la clorpromazina. Por lo que Kline, en 1954, realizó un ensayo clínico controlado con placebo, en el que se usaron 710 pacientes , y sus conclusiones sobre la eficacia antipsicótica de la reserpina ,fueron comunicadas a la" Academia de Ciencias" de Nueva York, el 30 de abril de 1954.

.Haloperidol: Otra de la grandes familias dentro del grupo de los neurolépticos clásicos, spn las butirofenonas, que proceden del desarrollo y de la investigación de moléculas analgésicas centrales, derivadas de la petidina y la metadona; en 1957, la compañía belga " Janssen Pharmaceutica", con sede en Beerse, sintetizó, a partir de la petidina, el compuesto: " R-951", con interesantes propiedades analgésicas, que intentaron ser mejoradas, cambiando el grupo propiofenona , por un grupo butirofenona, dando como resultante, al compuesto , denominado: " R-1187", con una potente actividad analgésica, pero en las pruebas de experimentación animal se pudo observar que tenía otros efectos farmacológicos, como: insensibilidad a estímulos lesivos, midriasis y un efecto sedante y tranquilizante, después de un periodo de excitación inicial, propio de la petidina. Estos últimos efectos le recordaron a Paul A. Janssen, las acciones de la clorpromazina; por lo que sintetizó numerosos derivados del "R-1187", con el objeto de encontrar a un agente de mayor potencia y especificidad neuroléptica, que careciese de actividad morfínica. Entre los cientos de derivados sintetizados, en 1958, apareció el más potente de los tranquilizantes descubiertos, hasta esemomento, el haloperidol : "R-1625", que era un derivado de la 4-fluorobutirofenona, sintetizada por Bert Hermmans, sustancia, químicamente pura, soluble y estable en solución acuosa, que exhibía una actividad antipsicótica más de 50 veces superior, a la de la clorpromazina; además, con inicio de acción más rápido, con duración de acción más prolongada. y que presentaba muy pocos efectos adversos en el animal de experimentación. Con los datos del proceso de experimentación animal, y algún ensayo en humanos, como el realizado por C. Bloch , en Bruselas, en pacientes con delirium tremens, a los que administró: 2 mg intravenosos de haloperidol; Janssen decidió iniciar los ensayos clínicos, en pacientes psicóticos con dosificaciones, entre 50 y 100 veces inferiores, a las que se venían utilizando con clorpromazina. El primer estudio, fue realizado en la Clínica Psiquiátrica, de la Universidad de Lieja, por el grupo del doctor J. Bobon, presentándose los resultados preliminares, en una reunión de la Sociedad Belga, de Enfermedades Mentales , en Bruselas, en octubre de 1958. Los resultados definitivos, fueron publicados en la revista "*Acta Neurologica et Psychiatrica Belgica*" , por Divry y colaboradores, en 1958; donde , a pesar de ser un estudio no controlado y con una población muy pequeña de 18 pacientes, sus resultados y conclusiones, siguen siendo totalmente válidos en la actualidad. Los individuos incluidos en el ensayo, fueron pacientes afectos de agitación psicomotora grave, de origen psicótico, neurótico y psicopático, que recibieron dosis de 2 a 5 mg de haloperidol, donde sus efectos sedantes psicomotores, comenzaron entre 5 y 15 minutos, prolongándose hasta 3 a 5 horas. Las apreciaciones iniciales descritas en este estudio, fueron confirmadas y ampliadas en el "1er Simposio Internacional sobre Haloperidol", celebrado en Beerse , en Bélgica, el 5 de septiembre de 1959, donde distintos especialistas de 11 países, presentaron 17 trabajos monográficos, sobre este fármaco, que cubrían sus aspectos farmacológicos y clínicos, tanto en el campo de la psiquiatría y neurología, como de la anestesia. Durante los años, 1961, 1962 y 1963, Barmaimon, en Uruguay,y Ceraso, en Argentina, experimentaron y usaron, asociados el Haloperidol y el Fentanil, en proporción 60 a 1, en un compuesto llamado Innovan experimental, proporcionados por el Labiearorio Janssen; creándose las técnicas de neuroleptoanalgesia, usado solo; y de neuroleptoanestesia, cuando se usaba asociado a curarizantesm, novocaina, hipnóticos, y otros, para cirugía general; abdomibal, toráxica y otrps, con buenos resultados, expresando como recomendación fundamental, que deberían ser expendidos por separado el Fentanil y el Haloperidol, para poder ser usdos adecuadamente por el anestesiólogo; hecho que fue aceptado

por el laboratorio Janssen. Estos resiltados, los presentó Barmaimon en el trabajo: Innovan en Anestesiología , en : el 3er. Congreso Mundial de Anestesiología, de San Pablo, Brasil, en 1964; y en el 7º Congr. Latinoamericano de Anestesiología, en Montevideo, Uruguay, en 1964; siendo piblicados en sus respectivos anales.
Los eventos científico han sido recordados por Paul A. Janssen , en 1984, con gran entusiasmo: "*Este fue un día memorable, porque gran parte de lo que se sabe hoy de los efectos clínicos del haloperidol ,ya se expuso en aquel momento: su utilidad en el tratamiento de la agitación psicomotora en general, alucinaciones, síntomas maníacos, ideas y delirios paranoides, movimientos coreoatetósicos, tendencias agresivas e impulsivas en los psicópatas, ciertas formas de ansiedad e insomnio, nauseas y vómitos y en general en todos los síntomas psiquiátricos que constituyen una indicación clara del tratamiento neuroléptico en nuestros días. Su perfil de efectos secundarios neurológicos se describió con detalle, indicándose que las dosis terapéuticas oscilaban entre 1 y 15 mg al día, tanto por vía oral como parenteral; y sus efectos favorables en anestesia*".

-Fármacos antidepresivos: El abordaje farmacoterapéutico de los trastornos afectivos, desde la perspectiva de la farmacología científica actual, tiene su origen en la década de los 50, la misma década en la que vieron la luz los primeros agentes antipsicóticos y ansiolíticos, con la introducción de la imipramina y la iproniazida; agentes que inauguraron una nueva era en el tratamiento de la depresión, relegando a la electroconvulsivoterapia, a unas indicaciones muy puntuales, como el riesgo suicida elevado, las depresiones delirantes o el estupor melancólico. Sin embargo, mientras los antidepresivos tricíclicos continúan utilizándose en clínica de una forma importante, los inhibidores de la monoamino-oxidasa (IMAO) prácticamente han dejado de emplearse, salvo en las depresiones atípicas, debido, en gran medida, a sus problemas de interacciones con otros fármacos psicoestimulantes y con alimentos ricos en tiramina, que podrían desembocar en trágicas crisis hipertensivas.
.Iproniazid: El origen de los IMAO hay que buscarlo en los fármacos antituberculosos, que venían utilizándose desde principios de la década de los 50; en 1951, dos investigadores, Herbert Hyman Fox, de "Hoffmann-La Roche Laboratories", de Nutley, New Jersey; y Harry L. Yale, del "Squibb Institute for Medical Research", de Princeton, New Jersey, descubrieron, por vías independientes, un potente agente antituberculoso: la isoniazida, que como prueba evidente de la eficacia de esta droga, fue la gran reducción de la mortalidad por tuberculosis en EE.UU., que pasó de 188 muertes por 100.000 habitantes en 1904, a 4 en 1952. Esta línea de investigación, fue continuada por el propio Herbert H. Fox y John T. Gibas, en los "Laboratorios Hoffmann-La Roche", quienes, entre distintos derivados de la isoniazida, sintetizaron un isopropil derivado, denominado iproniazida, cuya actividad tuberculostática era similar a la de la isoniazida en los animales de laboratorio, pero más activa en humanos.
En 1952, comenzó a estudiarse, en el "Sea View Hospital" de Statten Island, los efectos de la iproniazida, por parte de los doctores Selikoff, Robitzek y Ornstein, quienes observaron que este fármaco tenía, frente a la isoniazida, una mayor potencia estimuladora del sistema nervioso central (SNC), efecto interpretado inicialmente, como un secundarismo del preparado, donde los cambios psicológicos observados en los pacientes tuberculosos tratados con la iproniazida, fueron especialmente llamativos; donde estos pacientes mostraban una mayor vitalidad, con ganas incluso de abandonar el hospital, y un incremento paulatino de su actividad social. Estos resultados de primeras observaciones clínicas, junto a otras de investigación básica, fueron de vital importancia para la futura caracterización de este fármaco como antidepresivo. Desde la perspectiva básica, se destacarían los trabajos de Zeller y Scott, y colaboradores: E. Albert Zeller y sus colaboradores de "Northwestern University Medical School", de Chicago, Illinois, descubrieron en 1952, que la iproniazida era capaz de inhibir la MAO; y Charles Scott, de la "Warner-Lambert Research Laboratories" , de Morris Plains, New Jersey, observó que el pretratamiento con iproniazida, antes de la administración de reserpina, ocasionaba el efecto contrario al esperado, con un efecto estimulante, en vez del efecto tranquilizante previsto. En 1956, el grupo de Scott , con Chessin y cols.,en 1956, describieron este efecto de alertización experimental con la iproniazida, al que denominaron "marsilización", debido al nombre comercial de este preparado. Todas estas investigaciones básicas, promovieron considerablemente la realización de estudios clínicos en pacientes psiquiátricos: El año 1957 fue clave para el futuro de estos fármacos hidrazídicos como agentes antidepresivos, ya que en una Reunión de la "American Psychiatric Associacion" (APA), celebrada en ese año en Siracusa, se aportaron los primeros datos sobre los efectos de la iproniazida en la

depresión. George Crane, del "Montefiore Hospital" de Nueva York, comunicó la mejoría del humor de varios pacientes tuberculosos con depresión concomitante, con resultados muy parecidos a los aportados también por Arthur L. Scherbel, reumatólogo del "Cleveland Clinic and Hospital", en pacientes deprimidos, afectos de artritis reumatoide. Por otro lado, Nathan Kline y sus colaboradores, del "Rockland State Hospital", de Orangeburg, Nueva York, conocedores de los trabajos de Scott, fueron los primeros psiquiatras, que valoraron la eficacia de la iproniazida, en pacientes deprimidos no tuberculosos : depresión psicótica crónica, al realizar en humanos, los mismos procedimientos que Scott realizó en animales. Estos resultados, fueron comunicados también en la Reunión de Siracusa de 1957, que evidenciaron que la iproniazida causaba un efecto estimulante en pacientes deprimidos. Tal fue el impacto de la nueva droga que, en noviembre de ese mismo año, la compañía "Hoffmann-La Roche", patrocinó el "Symposium on the Biochemical and Clinical Aspects of Marsilid and Other Monoamine Oxidase Inhibitors", reunión en la que no solo se abordó su eficacia en la depresión, sino en otras patologías, como la hipertensión o la angina de pecho. En el marco de este symposium, se presentaron ocho estudios, en los que se englobaron, en total, unos 300 pacientes, afectos de distintos trastornos mentales, básicamente depresión. En 1958, Loomer, Saunders y Kline, describieron sus amplias experiencias neuropsiquiátricas con la iproniazida ,en la reunión anual de la APA, proponiendo el término "physic energizer", para designar la actividad de este fármaco. Un año después de la Reunión de Siracusa, y a pesar de que la iproniazid,a solo fue comercializada como agente antituberculoso (Marsilid), más de 400.000 pacientes afectos de depresión, habían sido tratados con esta droga, que abrió las puertas al primer grupo de fármacos específicamente antidepresivos, conocido mas tarde como IMAO.

.Imipramina: La historia de los antidepresivos heterocíclicos se inicia en 1956, por el investigador suizo Roland Kuhn, del "Cantonal Psychiatric Clinic" de Munsterlingen y con el desarrollo de sustancias iminodibenzólicas, cuyo proceso de síntesis se remonta a 1899, con Thiele y Holzinger, que se ensayaban como posibles agentes antihistamínicos.

El Dr. R. Domenjoz, investigador de la compañía farmacéutica suiza " J.R. Geigy", de Basilea, había enviado a R. Kuhn, en 1950, un antihistamínico : "G-22150", de la familia de los iminodibenzoles, para ensayar sus propiedades hipnóticas; en 1950, los resultados que obtuvo fueron poco significativos y recomendaba posteriores estudios para conocer estos efectos; estudios que fueron obviados por Geigy. La comercialización de la clorpromazina en 1952 y su rápida introducción en el campo de la psiquiatría, le recordó a Kuhn, no solo la estructura química del antihistamínico, que había testado años antes, sino que ciertos efectos farmacológicos observados, con ambas fármacosm serían muy parecidos. Esta apreciación motivó al investigador Roland Huhn, a solicitar de Geigy, nuevas muestras de su antihistamínico, para valorar sus propiedades en distintos trastornos psiquiátricos. Sin embargo, aunque los resultados obtenidos fueron alentadores, el alto porcentaje de los efectos adversos hizo que se discontinuaran los estudios. Poco tiempo después, Geigy envió a Kuhn un análogo del antihistamínico : G-22355, sintetizado por Häfliger y Schindler, con una cadena lateral en su estructura tricíclica, similar a la de la clorpromazina; este nuevo compuesto, a principios de 1956, fue administrado a unos 300 esquizofrénicos y a algunos pacientes afectos de depresión endógena, constantándose que, aunque su eficacia en los pacientes psicóticos fuera inferior a la de la clorpromazina, su actividad antidepresiva era superior a la de cualquier sustancia conocida hasta la fecha. Los resultados de las primeras impresiones obtenidas por Kuhn, en un total de 40 pacientes depresivos, fueron comunicados en 1957, durante el 2º Congreso Internacional de Psiquiatría, celebrado en Zurich, ante una audiencia que apenas superó las 12 personas; estos resultados, publicados por primera vez el 30 de agosto de 1957, en el "*Schwizerische Medizinische Wochenschrift*" : "*Uber die behandlung depressiver zustände mit ainem iminodibenzyl derivat : G 22355*", fueron recibidos, como el propio autor confesaría más tarde , con gran escepticismo, debido a la nula existencia previa de sustancias específicamente antidepresivas: "*Hemos conseguido un tratamiento específico de los estados depresivos, no el ideal, pero que avanza mucho en esa dirección. Subrayo 'específico', porque el medicamento restaura en gran parte, o por completo, lo que la enfermedad ha dañado; a saber, las funciones y la capacidad mentales, y lo que es de importancia capital, el poder de experimentar*", afirmó Kuhn en 1984. El nuevo fármaco, comercializado por Geigy, en la primavera de 1958, se denominó imipramina : Tofranil ; que supuso un paso gigante en el tratamiento de la depresión, siendo el primer representante de una nueva familia de fármacos, conocida como antidepresivos imipramínicos o tricíclicos. El primer estudio clínico controlado: imipramina-placebo, fue conducido, en 1959, por Ball y Kiloh, demostrándose así la eficacia de esta sustancia,

especialmente en las denominadas depresiones endógenas y en las depresiones psicóticas. Precisamente, en marzo de 1959, tuvo lugar en Montreal, una conferencia internacional : "McGill Conference on Depression and Allied States", donde se aportaron todos los datos sobre la imipramina, acumulados hasta la fecha, a partir de los estudios norteamericanos y europeos.

-Fármacos Ansiolíticos: Hasta mediada la década de los 50, las herramientas farmacológicas que se venían utilizando en el tratamiento de la ansiedad y el insomnio, eran los barbitúricos; el escaso desarrollo de fármacos específicamente ansiolíticos, así como el retraso en su introducción clínica, sobre todo si se compara, con la síntesis y comercialización de las medicinas antipsicóticas o antidepresivas, estriba, se debería hasta 1990, al gran peso específico de las teorías psicoanalíticas, fundamentalmente en EE.UU. El psicoanálisis preconizaba, que la ansiedad era una señal de daño mental, siendo toda la psicopatología , secundaria a ella. Estas teorías, plenamente vigentes a finales de la década de los 50, suponían pues que el único abordaje terapéutico de la ansiedad, debería ser el psicoanalítico, lo que venía señalado en la mayor parte de los tratados de psiquiatría de la época; pero no obstante, en 1954, se introdujo en clínica al meprobamato, y en 1960, a la primera benzodiazepina, el clordiazepóxido:
.Meprobamato: Los problemas derivados del uso prolongado de barbitúricos, estimularon a las compañías farmacéuticas, a desarrollar nuevos compuestos con propiedades sedativas y/o hipnóticas; en este sentido, el origen de los primeros agentes que se podrían considerar como auténticos ansiolíticos, habría que buscarlo en la terapéutica antimicrobiana, que se había venído realizando durante la II Guerra Mundial; con objeto de evitar el fracaso de la penicilina, en las infecciones de las heridas de guerra por los gérmenes Gram negativos, se solía adicionar a este antibiótico, el fenoxietanol, que era un antiséptico con propiedades tópicas antimicrobianas, frente a dichas bacterias,lo que fue habitualmente utilizado en Inglaterra. Sin embargo, la potencia de este compuesto, era limitada, por lo que Willian Bradley, químico jefe del " British Drug Houses Ltd.", de Londres, intentó sintetizar varios análogos del fenoxietanol, con la esperanza de encontrar agentes con mayor actividad antimicrobiana. Durante las pruebas toxicológicas con estos compuestos, Frank M. Berger, un farmacólogo checo refugiado en Inglaterra, dado su origen judío; que también trabajaba en el "British Drug Houses Ltd.", observó que todos estos compuestos, producían una parálisis flácida reversible de la musculatura esquelética voluntaria de los miembros, en el animal de experimentación. Esta observación, hizo desviar a Berger el destino inicial del proceso de investigación, centrándose en estas nuevas apreciaciones; donde a los animales a los que se les administró estos compuestos, tanto por vía oral como parenteral, experimentaron una pérdida de control muscular, aún manteniendo su habitual nivel de conciencia. Cuando se les administró a los animales de laboratorio, dosis demasiado pequeñas para ocasionar estos fenómenos de parálisis, pudieron observar un efecto de relajación generalizado; donde este efecto, en la primera publicación de Berger y Bradley sobre la farmacología de los nuevos éteres de glicerol , en 1946, fue denominada: "tranquilización". De los 143 compuestos estudiados por Berger y Bradley en el animal de experimentación, solo uno poseía ciertas propiedades interesantes; que era la mefenesina, una sustancia capaz de actuar directamente sobre la placa neuromuscular; por lo que Mallison, la introdujo, en 1947, en la práctica de la anestesia, como una alternativa a la tubocurarina. No obstante, tuvo muy poco éxito, entre los anestesistas, a pesar de ejercer una acción ansiolítica, sin apenas afectar el estado de conciencia general; donde un gran inconveniente de este fármaco, era su corta duración de acción, debido a su rápido metabolismo oxidativo , originando varios metabolitos activos, lo que imposibilitaba una acción ansiolítica mantenida durante varias horas, entre las dosis. Con el objeto de mejorar las propiedades características de estos incipientes agentes ansiolíticos, Frank Berger, emigrado a EE.UU. en 1947, e investigador ahora de" Wallace Laboratoires", en Grambury, New Jersey, junto al químico B.J. Ludwig, iniciaron en 1949, una nueva línea de investigación, que desembocaría en el descubrimiento de los meprobamatos. El primer objetivo, en la mejora de la actividad de la mefenesina, fue ampliar el tiempo de acción ansiolítica, con lo que era imprescindible mejorar su metabolismo; siguiendo esta línea de investigación, Ludwig sintetizó en mayo de 1950, al meprobamato , que posteriormente fue comercializado con el nombre de Miltown , confirmándose como la sustancia con mejor perfil de las 1200, aproximadamente sintetizadas y ensayadas, por Ludwig y Berger; sustancia que poseía una duración de acción, ocho veces mayor que la mefenesina. Las primeras publicaciones sobre la experiencia clínica con el meprobamato, aparecieron, como dos artículos breves, el 30 de abril de 1955, en el número del "*Journal of*

***the American Medical Association"*, firmados, respectivamente, por L.S. Selling y J.C. Borrus, donde en ambos, se analizaban los efectos clínicos advertidos , con el nuevo agente tranquilizante, constatándose que era relativamente seguro, sobre todo cuando se le comparaba con los barbitúricos.**

El meprobamato fue el primer fármaco comercializado específicamente como ansiolítico; frente a los barbitúricos y al alcohol, tenía la ventaja de no inducir, a dosis terapéuticas, cambios aparentes sobre la conducta y el comportamiento; además, no parecía producir sopor ni sueño; pudiéndose afirmar, que la primera diferenciación histórica entre agentes hipnóticos y ansiolíticos, se debería a la introducción, en 1954, del meprobamato; sin embargo, posteriormente, se confirmó que no era un agente ansiolítico puro, ya que, incluso a dosis terapéuticas, inducía un cierto grado de somnolencia, con tres características farmacológicas, que definieron al meprobamato, que fueron: la relajación muscular, la acción anticonvulsiva y su acción de apaciguamiento.

.Clordiazepóxido; Como con el resto de los agentes ansiolíticos descubiertos con anterioridad, el desarrollo de las benzodiazepinas, fue la familia de fármacos ansiolíticos de mayor relevancia farmacológica y clínica, que también se benefició sustancialmente del azar científico.

.Historia: El descubrimiento de las benzodiazepinas estaría estrechamente unido a Leo H. Sternbach, otro investigador europeo de origen judío, emigrado a EE.UU., durante la IIª Guerra Mundial, que había sido empleado como químico, de los "Laboratorios Hoffmann-La Roche Inc.", en Nutley, New Jersey. Sternbach, decidió en 1954, continuar sus investigaciones sobre ciertos compuestos tricíclicos : heptoxidiazinas, que él mismo había sintetizado 20 años atrás, en la Universidad de Cracovia,en Polonia, como parte de sus estudios postdoctorales sobre colorantes. La reciente comercialización en Francia, en 1952, de la clorpromazina, con su estructura química de naturaleza tricíclica, hizo pensar a Sternbach. que ciertas modificaciones de las cadenas laterales de sus viejos compuestos, podrían dotarlos de propiedades semejantes, al nuevo agente neuroléptico; por lo que desarrolló alrededor de 40 nuevos compuestos; pero cuando, Lowell O. Randall, Director de Investigación Farmacológica de Roche, estudió las propiedades sedativas, anticonvulsivantes y relajantes musculares de estos compuestos, los resultados fueron nulos; El azar volvió a hacer, que la reacción química de uno de estos compuestos, siguiera una vía diferente; este compuesto : "Ro 5-0690", que no llegó a ser estudiado, fue solicitado un año y medio después, en mayo de 1957, por Earl Reeder, para ser estudiado antes de su destrucción, donde con gran asombro, los reultados fueron abrumadores. Randall confirmó que la sustancia era superior al meprobamato, en un gran número de pruebas sobre actividad ansiolítica y relajante muscular central, además de poseer ciertas propiedades tranquilizantes, similares a la clorpromazina, y además, de carecer de efectos adversos significativos. El 26 de julio de 1956 , el Dr. Randall escribió unas palabras, que son hoy, parte de la historia de la psicofarmacología: "*La sustancia posee efectos hipnóticos y sedantes en los ratones, similares a los del meprobamato. En los gatos es dos veces más potente en lo relativo a la relajación muscular y diez veces más potente en el bloqueo del reflejo muscular flexor*". Este nuevo tranquilizante : 1,4-benzodiazepina, denominado metilaminodiazepóxido, durante un breve periodo de tiempo, fue patentado por Sternbach, el 15 de Mayo de 1958, quien le cambió su nombre, por el de clordiazepóxido, siendo el primer fármaco de una nueva familia, conocida como benzodiazepinas, con nombre comercial: Librium , que forma parte destacada de la historia de la farmacología.

Antes de que la FDA lo aprobase en febrero de 1960, los ensayos clínicos, dirigidos por L.R. Hines : Director de Investigación Biológica de Roche, avalaron su eficacia en más de 16.000 pacientes; a principios de 1958, comenzaron las fases clínicas de estudio del "Ro 5-0690", Inicialmente se administraron dosis muy elevadas a un número reducido de pacientes ancianos, los resultados obtenidos por los investigadores fueron absolutamente negativos, donde , además de un intenso efecto sedante, observaron, a las dosis administradas, como los pacientes experimentaban una ataxia severa y una alocución confusa, por lo que informaron de la ausencia de su interés clínico; mostrando una vez más, lo que sucede en investigación clínica, cuando se ensaya un fármaco a "*una dosis errónea en una población equivocada*"; pero , Hines no cedió en su empeño de estudiar el "Ro 5-0690", por lo que diseñó un nuevo plan de ensayos, consistente en solicitar a tres grupos de investigadores que lo ensayaran simultáneamente en los tipos de pacientes más habituales en clínica psiquiátrica, así como en pacientes psiquiátricos hospitalizados; haciéndose tres ensayos clínicos comparativos, dirigidos, respectivamente, por Irvin M. Cohen, del "Baylor College of Medicine" de Houston, Titus H. Harris, del "University of Texas Medical Branch" de Galveston, y James R. Sussex, del "University of Alabama School of

Medicine" de Birmingham. Los resultados obtenidos por los tres grupos fueron muy parecidos, demostrándose que el clordiazepóxido era una droga ansiolítica eficaz, con muy pocos efectos adversos y sin apenas afectar al estado de conciencia y a la actividad intelectual. Como consecuencia de estos estudios, T.H. Harris remitió sus resultados, en forma de nota clínica, al "*Journal of the American Medical Association"; apareciendo* el artículo, el 12 de marzo de 1960, siendo la primera publicación sobre eficacia terapéutica de la nueva familia de las benzodiazepinas. Toda la experiencia clínica recogida durante 1959 permitió a Hines organizar una reunión en el University of Texas Medical Branch (Galveston, 13-15 de noviembre de 1959), donde se comunicaron las propiedades farmacológicas y clínicas de la nueva benzodiazepina, que sirvieron de base para la posterior aprobación de la FDA , el 24 de febrero de 1960. A partir de 1960 se sintetizaron, tanto en "Hoffmann-LaRoche", como en otras compañías, miles de benzodiazepinas, de las que más de 100 han sido comercializadas en distintos países, por sus propiedades ansiolíticas y/o hipnótica. Sternbach desarrollaría más tarde el diazepam, vendido por Roche desde 1963. Luego otras compañías desarrollarían muchas otras variedades de esta droga.

A medida que las prescripciones de benzodiacepinas fueron en veloz ascenso al final de los 60s y en los años 70, el problema de la dependencia a estas drogas comenzó a surgir; sin embargo, el clordiazepóxido es aún un tratamiento eficaz para los pacientes que sufren de cuadros de ansiedad aguda; aún se produce y prescribe hoy día, junto con una amplia variedad de benzodiazepinas, todas con características similares.

.Mecanismo de acción: Actuaría sobre los receptores GABA tipo A, produciendo un efecto inhibitorio similar al de otras benzodiazepinas, bloqueando el aumento de actividad electrica cerebral, proveniente de la estimulación de la formación reticular en el tronco del encéfalo. En estudios animales, se ha visto una acción sobre el sistema límbico del cerebro, lo cual tiene que ver con los efectos emocionales de la droga; efectos fundamentales para la disminución del miedo y la agresión.

.Indicaciones: El clordiazepóxido se indica para el tratamiento de:

- **Insomnio.**
- **Ansiedad.**
- **Trastorno de pánico.**
- **Síndrome de abstinencia alcohólica.**
- **Síndrome de abstinencia de opiáceos.**
- **Colitis ulcerosa.**
- **Enfermedad de Crohn.**

.Posología: El clordiazepóxido está disponible en presentaciones de: 5mg, 10mg y 25mg.

.Efectos Adversos: Los efectos adversos comunes del clordiazepóxido incluyen:

- **Somnolencia.**
- **Depresión.**
- **Trastornos en la función motora:**
  - **Trastornos en la coordinación.**
  - **Trastornos del equilibrio.**
  - **Vértigo.**
- **Nerviosismo.**
- **Amnesia anterógrada , especialmente con altas dosis.**

Importante mencionar, que las benzodiazepinas, pese a su efectividad , consiguiendo aliviar síntomas como: la ansiedad e el insomnio en la mayoría de los individuos, sería recomendable que fuera usado solo por periodos cortos de 2 a 4 semanas, debido al riesgo de generar tolerancia y dependencia, y por su falta de efectividad a largo plazo. Las benzodiazepinas comparadas con otros tratamientos farmacológicos, tienen el doble de posibilidades de causar tras su discontinuación, una recaída de la condición subyacente. Para el tratamiento del trastorno de ansiedad generalizada, se recomendaría terapias psicológicas y otras terapias farmacológicas. Los antidepresivos tienen una mayor tasa de remisión y serían, en general, seguros y efectivos a corto y largo plazo

.Contraindicaciones: El uso del clordiazepóxido debe evitarse en personas con las siguientes condiciones:

- **Miastenia gravis**
- **Intoxicación aguda por: Alcohol, Narcóticos, y Otras sustancias psicoactivas.**

- **Ataxia**
- **Hipoventilación severa.**
- **Glaucoma de ángulo estrecho.**
- **Deficiencia hepática severa: Hepatitis, y Cirrosis hepática.**
- **Apnea del sueño severa.**
- **Alergia o hipersensibilidad a cualquier droga de la clase de las benzodiazepinas.**

.Sobredosis: Un individuo que ha consumido demasiado clordiazepóxido, podría presentar uno o más de los siguientes síntomas:

- **Somnolencia : dificultad para mantenerse despierto)**
- **Confusión mental.**
- **Hipotensión arterial.**
- **Hipoventilación**
- **Trastornos en la función muscular:**
  - **Trastorno en los reflejos.**
  - **Trastorno en la coordinación.**
  - **Trastornos del equilibrio.**
  - **Mareos**
  - **Debilidad muscular.**
- **Coma.**

En modelos animales, la DL_{50} (dosis letal) oral es de 537 mg/kg. La sobredosis de clordiazepóxido es considerada una emergencia médica y requiere, por lo general, la asistencia inmediata de personal médico. El antídoto para una sobredosis de clordiazepóxido , como con cualquier otra benzodiazepina, sería el flumazenil.
.Consideraciones legales: Internacionalmente, el clordiazepóxido es una droga de la lista IV: según el Convención sobre sustancias psicotrópicas.

-Implicaciones socio-sanitarias y científicas de la introducción de los psicofármacos clásicos: Las consecuencias directas y diferidas de la introducción de los primeros psicofármacos fueron múltiples, afectando a distintas áreas, de la realidad socio-sanitaria; con el progresivo fenómeno de la "desinstitucionalización" de la psiquiatría, y la implicación de la Atención Primaria dentro de la Salud Mental,especialmente en el manejo de los trastornos mentales menores : depresiones y estados de ansiedad; los que han mitigado el componente de estigmatización, que acompañaba a la asistencia psiquiátrica. Otras consecuencias de esta "revolución de la psiquiatría", abarcarían el plano meramente científico, comprendiendo el postulado de las primeras hipótesis biológicas, sobre la génesis de las enfermedades mentales; que en el plano nosológico, con la introducción de estos fármacos, posibilitó el diseño de nuevos criterios diagnósticos; y por último, la metodología en investigación clínica, también se benefició con la aparición de estos fármacos.

-Etiología de las enfermedades mentales: Podría afirmarse que la psicofarmacología y la neurociencia, siempre han caminado juntas, influenciándose mutuamente con los sucesivos descubrimientos científicos; donde, una de las principales consecuencias del descubrimiento de los nuevos psicofármacos, fue la posibilidad de poder postular las primeras hipótesis biológicas, sobre la génesis de las enfermedades mentales, creando la denominada "psiquiatría biológica"; que con los psicofármacos permitió definir el proceso neuroquímico sobre el que asienta la enfermedad mental, generando una teoría fisiopatológica sobre la misma; representando un evento singular en la historia de la medicina, pues una gran cantidad de hipótesis etiológicas se fundamentaron, en la acción de una serie de fármacos, cuya aplicación a las patologías psiquiátricas, fue la consecuencia del más puro azar.
El caso de la clorpromazina fue bastante ilustrativo en este sentido, pues con su introducción aparecieron las primeras teorías etiopatogénicas, sobre el origen de la esquizofrenia; en 1957, el farmacólogo Arvid Carlsson y sus colaboradores, de la Universidad de Lund , en Suecia, descubrieron que la dopamina era un neurotransmisor cerebral; unos años más tarde, en 1963, el propio Carlsson, ahora, en la Universidad de Göteborg, junto con Margit Lindqvist, demostraron que los niveles cerebrales de dopamina, en el animal de experimentación, variaban al administrar neurolépticos; posteriormente, Solomon H. Snyder, de la John

Hopkins University, pudo confirmar que los neurolépticos, como la clorpromazina, eran capaces de bloquear los receptores dopaminérgicos. Estos hechos, junto con la observación de que los agentes eficaces como antagonistas del receptor del D_2, tenían una magnitud de efecto proporcional a la potencia clínica, lo que desarrolló la hipótesis, por otro lado simplista, de que el bloqueo dopaminérgico D_2, sería el responsable del efecto antipsicótico de los neurolépticos, y que la esquizofrenia podría deberse, a un estado de hiperactividad dopaminérgica, a nivel del sistema límbico o de la corteza cerebral.

El descubrimiento y posterior uso terapéutico, de los antidepresivos tricíclicos y los IMAO, posibilitaron también el desarrollo de las primeras teorías etiopatogénicas serias, de los trastornos afectivos. Durante la década de los 60, florecieron las teorías monoaminérgicas de la depresión, que postulaban una deficiencia funcional de la neurotransmisión noradrenérgica o serotoninérgica, en determinadas áreas cerebrales, como la causa primordial de estas patologías , segun Coppen, en 1967). en 1972, Janowsky y sus colaboradoresIncluso, plantearon la hipótesis de la teoría de hiperfuncionalismo colinérgico, como el origen de la depresión, basándose en las propiedades anticolinérgicas de los antidepresivos tricíclicos . La "hipótesis catecolaminérgica" fue la primera que se postuló, en base a las observaciones efectuadas sobre los efectos de los fármacos antidepresivos recién descubiertos; la acción inhibitoria de la MAO, por parte de la iproniazida , planteada por (Zeller y colaboradoress, en 1952, y el bloqueo de la recaptación sináptica de noradrenalina, por parte de la imipramina , sostenida por Glowinski y Axelrod, en 1964. Esta hipótesis sobre el mecanismo biológico de la depresión, presentada en un clásico trabajo en 1965, concluía que esta entidad patológica, se debía a un descenso de los niveles de noradrenalina, en la hendidura intersináptica. A favor de esta teoría, también se posicionaron: Schildkraut y colaboradores , en 1967, al observar como las sales de litio, efectivas en el tratamiento de las fases maníacas de los trastornos bipolares, disminuían la tasa cerebral de noradrenalina, efecto contrario al observado, con los antidepresivos tricíclicos. De esta forma, los estados maníacos se deberían, en oposición a los cuadros depresivos, a un exceso catecolaminérgico en el SNC. En esta misma época, comenzó a gestarse la "hipótesis serotoninérgica" de la depresión. Desde 1952, gracias a los trabajos de Betty Twarog, investigadora del Laboratorio del profesor John Welsh, de Harvard, se sabía que la serotonina era un neurotransmisor cerebral . Bernard Brodie y sus colegas del "Laboratory of Chemical Pharmacology del National Heart Institute", descubrieron, en 1955, que la administración de reserpina a los animales de experimentación ocasionaba una gran deplección tisular de serotonina, incluyendo el cerebro . En 1963, Coppen demostró que la administración de triptófano, un precursor de la serotonina, a animales deprimidos, potenciaba los efectos terapéuticos de los IMAO. En 1968, Carlsson y colaboradoress. describieron, por primera vez, como los antidepresivos tricíclicos bloqueaban la captación de serotonina a nivel cerebral; de esta forma, en 1970, Lapin y Oxenkrug, postularon la teoría serotoninérgica de la depresión, en oposición a la hipótesis catecolaminérgica, basada en un déficit de serotonina a nivel intersináptico, en determinadas regiones cerebrales.

Por último, la incorporación a la clínica de las benzodiazepinas, y, sobre todo, el descubrimiento de su complejo receptorial saturable y de alta afinidad, en el cerebro de la rata, en 1977, abrió las puertas al conocimiento científico de las bases bioquímicas de la ansiedad. Las primeras observaciones sobre el presumible mecanismo de acción de las benzodiazepinas databan de 1967, cuando se observó que el diazepamm ejercía una acción inhibidora sobre la médula espinal del gato; posteriormente, se relacionó esta acción con el ácido gamma-amino-butírico (GABA), principal neurotransmisor inhibidor central. Aunque se ha contrastado , que los agentes benzodiazepínicos también ejercen alguna acción sobre otros sistemas de neurotransmisión, parece ser que se trata de efectos secundarios a la acción de éstos sobre el GABA. Durante la primera mitad de la década de los 70, dos grupos de investigadores, dirigidos, respectivamente, por Costa y por Haefely, concluyeron, en forma independiente, que el mecanismo de acción de las benzodiazepinas, estaría estrechamente relacionado con los efectos del GABA, ya que estos agentes ansiolíticos, mejoraban la neurotransmisión en las sinapsis gabérgicas, gracias al aumento de la unión del GABA a sus receptores postsinápticos. El segundo hito histórico, en el conocimiento de los mecanismos de acción de los agentes ansiolíticos tuvo lugar en 1977, cuando se descubrieron los receptores específicos, a los que se fijaban las benzodiazepinas en el SNC , realizado en 1977, por Braestrud y colaboradores ; y por Mohler y Okada. Así pues, desde finales de los años 60, la historia de los ansiolíticos y del GABA, ha ido siempre pareja, permitiiendo indagar, aunque en forma incipiente, en las bases neurobiológicas de los trastornos de ansiedad.

-Nosología psiquiátrica: La nosología sería la ciencia, que formando parte del cuerpo de conocimientos de la medicina, tendría por objeto: describir, explicar, diferenciar y clasificar la amplia variedad de enfermedades y procesos patológicos existentes, entendiendo a éstos, como entidades clínico-semiológicas, generalmente independientes e identificables según criterios idóneos.
.Concepto: Implicaría una sistematización de las entidades, por los conocimientos que se tendría de ellas, basados en supuestos teóricos, sobre la naturaleza de los procesos patológicos.
***.Nosotaxia*: Se ocuparía de mostrar como estarían clasificadas y como se ubicarían sistemáticamente las enfermedades, en cualquier desorden o trastorno en la salud. La nosología se identificaría como la ciencia taxonómica de las enfermedades, comportando una organización coherente de los fenómenos patológicos, según un contexto más o menos establecido donde enmarcarlos:**

- **Descripción: intenta conocer las características**
- **Diferenciación: identificación**
- **Clasificación: relaciones con otros procesos**



.Historia: La nosología surgió en el siglo XVIII, con la clasificación de las especies animales y vegetales. Los primeros "usuarios" de la nosología fueron los dermatólogos, pero su utilización corriente sólo se da en el siglo XIX.
.Subdisciplinas y campoS: cxDe una manera general, la Nosología es un campo de conocimientos de la medicina, pero también forma parte de otras ciencias de la salud.
La nosología comporta varias áreas internas e interrelacionadas, con diferentes competencias cada una, a saber: nosonomía, nosotaxia, nosografía y nosognóstica. Esquemáticamente:

1. **Nosonomia : Concepto de enfermedad; concepto de vida y ser vivo; evolución histórica del concepto de enfermedad; salud y enfermedad; individuo sano e individuo enfermo; nominación de enfermedades, sinonimia y prefijos y sufijos más utilizados en Patología.**
2. **Nosotaxia : Clasificación de las enfermedades.**
3. **Nosografía : Descripción de la enfermedad: etiología, patogenia, nosobiótica, semiótica y patocronia.**
    1. **Etiología general : Causas de la enfermedad; concepto de causa mórbida; clasificación de las causas mórbidas.**
    2. **Patogenia o nosogenia : Génesis y desarrollo de la enfermedad: Doctrinas patogénicas; la reacción viva local y general; rl síndrome general de adaptación; patología de la adaptación.**
    3. **Nosobiótica : Alteraciones que conlleva la enfermedad: Alteraciones morfológicas; alteraciones o perturbaciones funcionales; insuficiencia funcional; el dolor en Patología.**
    4. **Semiótica : Síntomas y signos clínicos: Concepto de síntoma y de signo clínico; concepto de síndrome y cuadro sintomático; Semiotecnia y semiología.**
    5. **Patocronia o nosocronia ; Evolución de la enfermedad: Periodo de comienzo; periodo clínico: complicaciones y metástasis; Periodo de terminación: por curación : recaídas y recidivas), o por muerte : agonía, muerte y metagonía.**
4. **Nosognostica : Calificación de la enfermedad; los juicios clínicos : diagnóstico, pronóstico y terapéutico, y sus fuentes, tipos y procedimientos.**

.El primer campo : la nosología: Constituye un procesoso completo sobre la enfermedad, teniendo en cuenta: la semiología : los síntomas); la etiología : el origen de la enfermedad); la patogenia : mecanismo según el cual un agente causa una enfermedad.
.El segundo campo : la nosografía: Define, con ayuda de información precisa, una clasificación, que podría estar en entredicho a causa de los numerosos descubrimientos que se referirían a : un virus, una bacteria o una enfermedad mental por ejemplo. Un nosocomio sería un hospital para enfermos.
.Clasificación: Las clasificaciones internacionales que nos permitirían agrupar las diferentes etiquetas diagnósticas serían:

- **La Clasificación de Derivaciones Fármaco-terapéuticas (CDF).**
- **La Clasificación Internacional de Atención Primaria (CIAP-2).**
- **La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).**
- **El Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV).**
- **Importaría señalar, que la moderna psicofarmacología ha influido en forma notoria con el desarrollo de una nueva nosología psiquiátrica, que ha posibilitado el diseño de criterios diagnósticos mucho más estrechos, caracterizados, en gran medida, por una previsible y homogénea respuesta al tratamiento. Hoy en día, podría afirmarse, que el desarrollo de los criterios diagnósticos DSM y CIE, se debería, en gran medida, a la aportación de los psicofármacos introducidos en la década de los 50, siendo el ejemplo más representativo, representado por los trastornos de la ansiedad, aunque también existirían algunas categorías diagnósticas, que han sido definidas gracias a la acción de ciertos fármacos, como sería el caso de las "depresiones atípicas" y los IMAO.**
- **Desde la concepción freudiana de la neurosis de ansiedad y hasta después de la II Guerra Mundial, se incluían las crisis de angustia y el estado de ansiedad, como manifestaciones sintomatológicas similares, pero de distinta intensidad. Con la llegada de la era psicofarmacológica, en la década de los 50, este planteamiento comenzó a cambiar, pensándose que las crisis de angustia y la ansiedad generalizada, podrían ser trastornos distintos; Donald Klein concibió la hipótesis sobre los efectos antidepresivos de la imipramina, cuando lo ensayó , con un grupo de pacientes muy ansiosos, con crisis de angustia y agorafobia, que no habían remitido con clorpromazina ni psicoterapia. Los pacientes mejoraron de las crisis de angustia y de su ansiedad anticipatoria, lo que le permitió hipotetizar que las crisis de angustia, eran las que habían ocasionado el estado de ansiedad crónico. Los primeros resultados de la acción de la imipramina sobre las crisis de angustia se publicaron en 1962, y desde entonces fue tomando cuerpo la distinción de las crisis de angustia como elemento central de determinados trastornos , que deberían distinguirse de la ansiedad generalizada, pues ésta última tenía las características de un trastorno de la personalidad, y debería ser tratado con ansiolíticos. El hecho de que el antidepresivo fuese eficaz en las crisis de angustia, promovió la utilización de este tipo de agentes en las fobias y en las obsesiones; así, en 1962, Sargant y Dally, utilizaron los IMAO en la ansiedad fóbica, y, en 1972, López-Ibor, utilizó la clomipramina en el trastorno obsesivo-compulsivo; por lo que se debería distinguir la ansiedad generalizada de los trastornos con crisis de angustia.**
- **Otro ejemplo de la influencia de los psicofármacos en la nosografía psiquiátrica, fue la aparición de la "depresión atípica", que estaeía estrechamente ligada al desarrollo de los IMAO, término que fue propuesto por West y Dally , en 1959, del "Sargant's Department, del St. Thomas Hospital", de Londres, para caracterizar al estado depresivo, asociado a un intenso cuadro ansioso con síntomas fóbicos, que respondería favorablemente a la iproniazida.**

-Metodología en investigación clínica: También habría que destacar que la psicofarmacología trajo consigo numerosas innovaciones metodológicas, en relación con la propia investigación clínica; bastaría mencionar: el desarrollo de los ensayos clínicos multicéntricos, los nuevos diseños de protocolos con ensayos doble-ciego, cruzados, randomizados, etc., los criterios de inclusión y exclusión de pacientes, el procesamiento estadístico de los datos generados, o las autorregulaciones éticas incorporadas, entre los que ocuparía un papel capital el consentimiento informado. Además, también sería destacable el desarrollo de un gran número de escalas genéricas y específicas, para la evaluación de cambios psicopatológicos, que también se deberían, en gran medida, a la introducción de los psicofármacos, y que hoy en día son numerosos

.Muchos serían los ejemplos que podrían ilustrar estos cambios: en 1954, dos años después de la introducción clínica de la clorpromazina, Joel Elkes y Charmain Elkes , en Birmingham, Inglaterra, publicaron el primer ensayo controlado, con este neuroléptico, estudio que podría calificarse de histórico, por que, no solo fue ampliamente citado por los autores posteriores, sino que introdujo en psiquiatría, la metodología de los ensayos controlados con placebo, donde en este estudio, se incluyeron pacientes psicóticos crónicos hiperactivos, que fueron seguidos durante 22 semanas, a los que se les administró alternativamente clorpromazina y placebo.

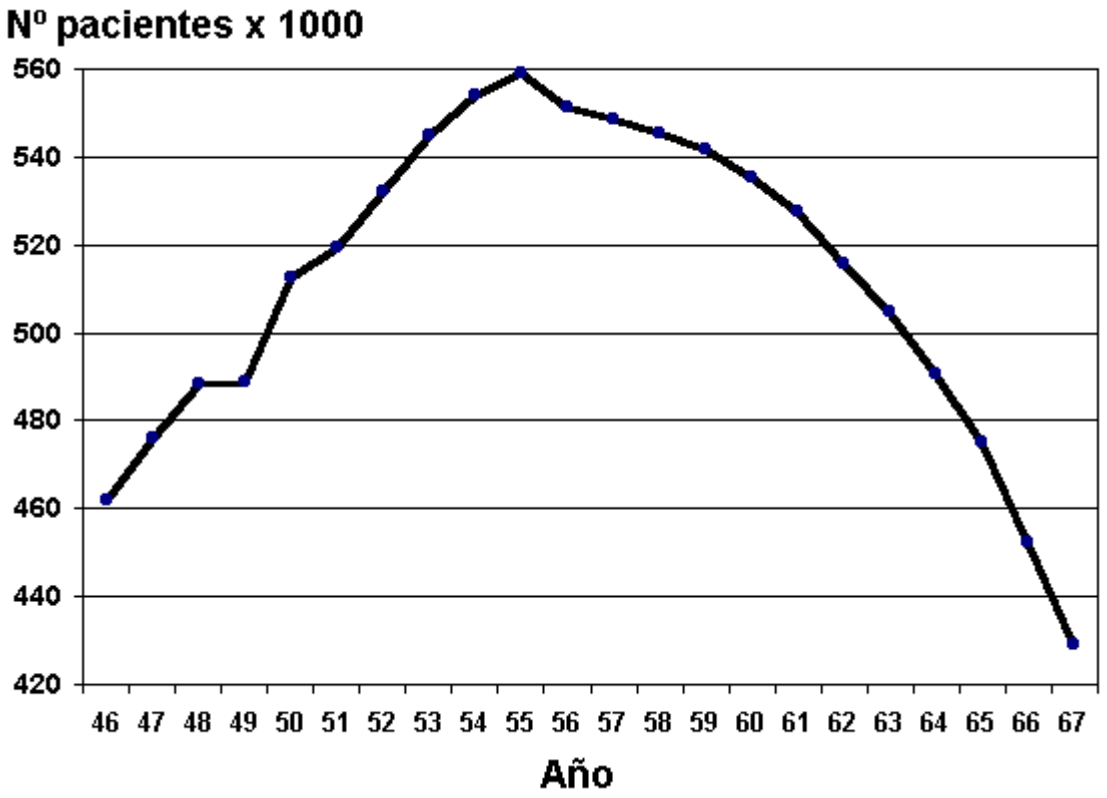
. No obstante, el primer estudio serio sobre la eficacia antipsicótica de los nuevos agentes neurolépticos: Fue diseñado por el Servicio de Farmacología del "National Institute of Mental Health (NIMH)", de EE.UU, en 1964, qie se trataba de un estudio multicéntrico, realizado en nueve hospitales, randomizado, a doble-ciego y controlado con placebo, donde se valoró la eficacia de tres neurolépticos, en 344 pacientes, diagnosticados de esquizofrenia, al cabo de 6 meses de tratamiento. Los resultados del ensayo, mostraron la inequívoca eficacia de los nuevos fármacos, donde, aproximadamente tres cuartas partes de los pacientes, experimentaron al final de tratamiento, una mejoría, cuando mínimo, moderada, mientras que dentro del grupo placebo, sólo un tercio de los pacientes fueron englobados en estas categorías.

.Desde el punto de vista estrictamente farmacológico: En 1960, con Costa y colaboradores, habría que destacar la introducción de nuevos métodos para la evaluación de la actividad antidepresiva de distintas sustancias, que supuso el desarrollo de la imipramin, quienes la administraron a ratas, tratadas previamente con reserpina : alcaloide que inducía en el humano un estado de pseudodepresión; comprobando que los efectos de esta última sustancia: hipotermia, bradicardia, ptosis parpebral, diarrea, etc., serían revertidos por la primera; posteriormente, se fueron aportando otras pruebas predictivas de actividad antidepresiva, como: el antagonismo de la hipotermia inducida por apomorfina, la potenciación de los efectos de la yohimbina, etc.

.Los estudios de carácter preventivo: Deben gran parte de su desarrollo, a la aportación de las sales de litio; donde a pesar de los numerosos argumentos científicos, que avalaron el efecto profiláctico del litio en el trastorno maníaco-depresivo, durante la segunda mitad de la década de los 60; Coppen y colaboradores, en 1971, publicaron su trabajo, donde realizaban estudios de tipo preventivo, siendo los primeros estudios prospectivos de la historia de la psicofarmacología.

-Cambios en la asistencia psiquiátrica: Otra consecuencia directa de la introducción clínica de los psicofármacos, fue la revolución social y asistencial que ocasionaron; en el ámbito asistencial, no solo permitieron la salida de los pacientes psicóticos del hospital psiquiátrico, sino su resocializacion: Durante la primera mitad del siglo XX, el número de pacientes ingresados en los hospitales psiquiátricos en EE.UU. se había incrementado alarmantemente, desde 150.000 hasta 500.000 enfermos; sin embargo, desde 1955, fecha donde ciertos psicofármacos : neurolépticos y sales de litio, sobre todo, comenzaron a utilizarse masivamente, la tasa de hospitalizaciones se invirtió; y en 1975, el número de ingresados descendió hasta 200.000. Estos datos pueden apreciarse más detenidamente en la Fig. 1, realizada a partir de una estadística realizada por el "NIMH", que recogió los ingresos en hospitales psiquiátricos, en E.E.U.U., desde 1946 hasta 1967, donde puede observarse como el numero de ingresos creció de manera constante hasta 1955, siendo a partir de ese año cuando se produce una inversión de los mismos, pasando a disminuir de forma continua, año tras año. Esta situación sería extrapolable a toda Europa, aunque algunos autores, como Bellak en 1968) y Shepherd en 1994, se cuestionarían este hecho, aportando incluso datos en su contra.

-FIGURA 1: Población en los Hospitales mentales públicos de Estados Unidos : 1946-1967; basada en datos procedentes del "*United States Public Health Services", segun* Davis y Cole, en 1982. Obsérvese como a partir de 1955, fecha de inicio de la utilización masiva de los psicofármacos, el número de pacientes ingresados en las instituciones psiquiátricas disminuye drásticamente.



.La principal causa del fenómeno descrito, no habría que buscarla solamente en una posible reducción del número de pacientes psiquiátricos, sino en la propia eficacia de los nuevos fármacos, que potenciaron considerablemente el tratamiento ambulatorio, posibilitando la reducción de las estancias hospitalarias. La Tabla I, tomada de Pöldinger , en 1972, reflejaría la influencia de los fármacos psicotropos, sobre el movimiento hospitalario de lospacientes psiquiátricos. Baste recordar la experiencia de Henry Brill, recogida en la Tabla I; en Enero de 1955, Brill ocupaba el puesto de "Assistant Commissioner of Mental Hygiene", en el Estado de Nueva York, siendo pionero en la utilización de la clorpromazina y la reserpina en los hospitales estatales públicos; a mediados de 1956 se había observado un ligero descenso en la población psiquiátrica hospitalizada; pero en 1961, en el transcurso de la reunión anual de la APA, Brill y Patton, comunicaron su experiencia de 6 años, confirmando que esta población se había reducido a un ritmo del 1-2% al año, sobre todo a expensas de pacientes esquizofrénicos. Otra prueba evidente de la trascendencia que supuso la introducción en clínica de los neurolépticos fue, por ejemplo, la enorme cantidad de pacientes que se beneficiaron del uso de la clorpromazina, que ascendió, solo en la década 1955-1965, a más de 50 millones.

Tabla I: Influencia de los psicofármacos en el movimiento hospitalario de pacientes psiquiátricos, durante la primera década de la "era psicofarmacológica".

Autores	Tipo de investigación	Antes Introducción Psicofármacos	Después Introducción Psicofármacos
Brill (Nueva York)	Variación anual del número de enfermos psiquiátricos hospitalizados en el Estado de New York.	+ 2,2% (antes 1955)	- 0,5% (después 1955)
Delay (París)	Variación anual del número de enfermos psiquiátricos	+ 7% (1948-51)	+ 1,5% (1955-56)

	hospitalizados en 96 establecimientos franceses.		
Briner (Soleure)	**Porcentaje de esquizofrénicos hospitalizados durante más de 6 meses en el Hospital Psiquiátrico de Soleure.**	**42% (1947)**	**17% (1957)**
Brill y Patton (Nueva York)	**Variación anual del número de enfermos psiquiátricos hospitalizados en establecimientos de New York.**	**56% (antes 1952)**	**30% (1959)**
Stall (Zurich)	**Relación entre reingresos y primeras entradas en la Clínica Universitaria de Psiquiatría de Zurich.**	**2 / 3**	**4 / 5**
Meyer y cols. (Munich)	**Porcentaje de esquizofrénicos no mejorados transferidos de la Clínica Universitaria al Hospital Psiquiátrico.**	**21% (1949-51)**	**9% (1959-61)**
	Porcentaje de esquizofrénicos no mejorados, que permanecieron en el Hospital Psiquiátrico.	**18% (1949-51)**	**6% (1959-61)**

Tomada de López-Muñoz y Alamo : 1998.

. Entre las muchas implicaciones asistenciales derivadas de la "revolución psicofarmacológica", no solo habría que mencionar la tendencia a la "desinstitucionalización" de la psiquiatría, sino que, como consecuencia de ella, la asistencia pasó de los hospitales psiquiátricos a unidades extrahospitalarias : Centros de Salud Mental, Hospitales de día, etc., implicando en forma evidente a la Atención Primaria, en materia de la Salud Mental, sobre todo en el manejo de los trastornos mentales menores, como depresiones y estados de ansiedad. Estos hechos han contribuido, además, a eliminar el nefasto componente de estigmatización, que siempre acompañaba a la asistencia psiquiátrica , y a lograr una mejoría de la calidad de vida de los enfermos mentales, sobre todo los esquizofrénicos.

.Las repercusiones sociales de tratamiento farmacológico de los trastornos depresivos y de ansiedad: Fueron menos objetivables que las habidas en los trastornos maníacos y psicóticos, ya que no se trataba de patologías que requirieran el ingreso psiquiátrico, ni tampoco llevaban aparejadas otro tipo de repercusión social como la marginación.

.Otra causa directa de la introducción de los psicofármacos: Fue el declive de las terapias psicológicas; sin embargo, para que esto fuese realidad, existió una auténtica lucha abierta con la psicoterapia: "*el mejor tratamiento de los trastornos mentales*" en palabras de Pichot , en 1994; pero la victoria definitiva de los psicofármacos tuvo lugar hacia 1970, tal como lo describe, el psiquiatra americano W. Reich: "*el ambientalismo psicodinámico* , imperante antes de la IIª Gran Guerra Mundial, *sustentado por un optimismo ingenuo y una esperanza sin límite, había llevado a un fracaso. Las curaciones esperadas habían quedado en agua de borrajas, y a comienzos de la década de 1970, una nueva generación de psiquiatras americanos, empezó a volverse hacia la psicobiología. Era una perspectiva inédita que se convertiría en fuente de esperanza y optimismo renovado*".

La eficacia de los nuevos agentes farmacológicos también fue rápidamente comparada, con las terapias psicológicas: Phillip R. A. May, profesor de psiquiatría de la Universidad de California , en Los Angeles, publicó en 1968, los resultados de un estudio comparativo, evaluado por terceros, en el que 228 pacientes esquizofrénicos fueron divididos, aleatoriamente, en cinco grupos de tratamiento: un grupo recibió antipsicóticos, otro psicoterapia individual, otro terapia ocupacional, otro psicoterapia y antipsicóticos y un

quinto electroconvulsivoterapia; donde los resultados demostraron que las técnicas psicológicas fueron completamente ineficaces, al contrario que la medicación antipsicótica. Pero además, el autor, en un estudio publicado posteriormente, en 1981, siguió a estos mismos pacientes , una vez que pasaron a un estadío ambulatorio, durante cinco años; para demostrar otra serie de ventajas adicionales de los fármacos, a largo plazo: donde , pudo constatar que los pacientes que tomaban los antipsicóticos, reingresaban en el hospital con menos frecuencia que los sometidos a psicoterapia, y, que además, la duración de su ingreso era bastante menor. De esta forma, la idea existente en los primeros años de la era de los psicofármacos, de que los agentes neurolépticos inducían pacientes que sólo volvían a casa para regresar al hospital al poco tiempo, comenzó a ser olvidada.

-Efectos negativos de la introducción de los psicofármacos: Algunos autores, como Lehmann, en 1985, recogieron los efectos negativos del masivo uso de psicofármacos, que tuvo lugar durante las décadas de los 60 y los 70: la formación de un ejercito de mendigos y "sin techo", que inundaron las calles de muchas ciudades norteamericanas, como consecuencia directa de la "desinstitucionalización"; el comercio ilegal de psicofármacos, con destino a drogodependientes; la génesis de una psiquiatría defensiva, consecuencia directa de las campañas "antipsicofármacos", promovidas por ciertos medios de comunicación de masas, desde mediados de los 70, etc. Los problemas sociales derivados de la desinstitucionalización psiquiátrica en EE.UU., fueron magistralmente abordados por Torrey , en 1988, en su obra titulada: "*Nowhere to Go: The Tragic Odyssey of the Homeless Mentally Ill"*, donde algunos de los datos aportados en este libro son estremecedores: un 14% de la población penitenciaria norteamericana habría estado sometida previamente a tratamiento psiquiátrico; una tercera parte de los "sin techo" eran en realidad enfermos mentales, incapaces de organizar sus vidas, en palabras del propio Torrey: "*se trata de conejos, condenados a vivir en compañía de perros*". .Por otro lado, desde el mismo momento en que se introdujeron los psicofármacos en los años 50, los problemas derivados de su uso indebido :sobre todo en lo referente a hipnóticos, tranquilizantes y antidepresivos, comenzaron a preocupar a la comunidad científica; en 1956, la "Comisión de las Naciones Unidas sobre Drogas Narcóticas", llamó la atención sobre el excesivo consumo de anfetaminas, y en 1965, la OMS emitió un informe sobre el uso indebido de sedantes. Toda esta problemática, llevó a las Naciones Unidas a firmar el "Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas", en la Conferencia de Viena de 1971, en la que estuvieron representados 71 países, donde se estableció el control de 98 sustancias, asignadas a cuatro listas de control decreciente, en función de la capacidad para inducir dependencia, de los problemas sociosanitarios creados por su abuso y por su utilidad terapéutica.

.Bibliografia:

Ball JR, Kiloh LG: A controlled trail of imipramine en the treatment of depressive states. Br Med J 2: 1052-1055, 1959.
Bellak L. Esquizofrenia. Ed. Herder, Barcelona, 1968.
Berger FM, Bradley W. The pharmacological properties of a , b -dihydroxy-g -(2-methylphenoxy)-propane (Myanesin). Br J Pharmacol 1: 265-272, 1946.
Borrus JC. Study of effects of Miltown (2-methyl-2-n-propyl-1,3,-propanediol dicarbonate) JAMA 157: 1596-1598, 1955.
Braestrud C, Albreschtsen R, Squires RF. High densities of benzodiazepines receptors in human cortical areas. Nature 269: 702-704, 1977.
Brill H, Patton R. Clinical-statistical analysis of population changes in New York mental hospitals since introduction of psychotropic drugs. Am J Psychiat 119: 1-20, 1962.
Cade JFJ. Lithium salts in the treatment of psychotic excitement. Med J Austral 2: 349-352, 1949.
Caldwell AE. History of psychopharmacology. En: Principles of Psychopharmacology (WG Clark, J del Giudice, eds.). Academic Press, New York, pp: 9-30, 1970.
Carlsson A, Fuxe K, Ungerstedt U. The effect of imipramine on central 5-hydroxytryptamine neurons. J Pharm Pharmacol 20: 150-151, 1968.
Carlsson A, Lindqvist M. Effect of chlorpromazine or haloperidol on formation of 3-methoxytyramine and normetanephrine in mouse brain. Acta Pharmacol Toxicol 20: 140-144, 1963.

Carlsson A. Antipsychotic drugs, neurotransmitters, and schizophrenia. Am J Psychiatry 135: 164-173, 1978.
Chessin M, Dubnick B, Kramer ER, Scott CC. Modifications of pharmacology of reserpine and serotonine by iproniazid. Fed Proc 15: 409, 1956.
Cohen IM. The benzodiazepines. En: Discoveries in Biological Psychiatry (FJ Ayd, B Blackwell, eds.). Ayd Medical Communications, Baltimore, pp: 130-141, 1984.
Colodrón A. Psiquiatría Biológica. Historia y método. En: Fundamantos biológicas en paiquiatría (JA Cervilla, C García-Ribera, eds.), Masson S.A., Barcelona, pp: 3-9, 1999.
Coppen A, Noguera R, Bailey J, et al. Prophylactic lithium in affective disorders. Lancet 2: 275-279, 1971.
Coppen A. The biochemistry of affective disorders. Br J Psychiatry 113: 1237-1264, 1967.
Costa E, Garattini S, Valzelli S. Interactions between reserpine, chlorpromazine, and imipramine. Experientia 16: 461-463, 1960.
Courvoisier S, Fournel J, Ducrot R, et al. Propiérties pharmacodynamiques du chlorhydrate de chloro-3 (dimethypamine 3'propyl)-10 phenotiazine (4560RP). Archs Int Pharmacodyn Ther 92: 305-361, 1953.
Crane G. Iproniazid (Marsilid) phosphate, a therapeutic agent for mental disorders and debilitating diseases. Psychiat Res Rep 8: 142-152, 1957.
Davis JM, Cole JO. Fármacos antipsicoticos. En: Tratado de Psiquiatría (AM Freedman, HI Kaplan, BJ Sadock, eds.). Ed. Salvat, Barcelona, 1982.
Delay J, Deniker P, Harl JM. Utilisation en thérapeutique d'une phenottiazine d'action centrale selective (4560 RP). Ann Méd Psychol 110: 112-117, 1952.
Delay J, Deniker P. 38 cas de psychoses traitèes par la cure prolongèe et continué de 4560RP. CR Congr Alien Neurol (Francia) 50: 497-502, 1952.
Divry P, Bobon J, Collar J. R1625: a new symptomatic treatment of psychomotor agitation. Acta Neurol Psychiat Belg 58: 878, 1958.
Elkes J, Elkes C. Effects of chlorpromazine on the behaviour of chronically overactive psychotic patientes. Br Med J 2: 560-565, 1954.
Glowinski J, Axelrod J. Inhibition of uptake of tritiated-noradrenaline in the intact rat brain by imipramine and structurally related compounds. Nature 204: 1318-1319, 1964.
Hamon J, Paraire J, Velluz J. Remarques sur l'action du 4560RP sur lágitation maniaque. Ann Méd Psychol 110: 332-335, 1952.
Harris TH. Methaminodiazepoxide. JAMA 172: 128-129, 1960.
Hobson JA. The chemistry of conscious states. Little Brown, Boston, 1994
Janowsky DS, El-Yousef MK, Davis JM, et al. A cholinergic-adrenergic hypothesis of mania and depression. Lancet, 2: 632-635, 1972.
Janssen PA. The butyrophenone story. En: Discoveries in Biological Psychiatry (FJ Ayd, B Blackwell, eds.). Ayd Medical Communications, Baltimore, pp: 165-179, 1984.
Klein DF. Anxiety reconceptualized. En: Anxiety (DF Klein,ed.). Karger, Basilea, pp: 1-35, 1987.
Kline NS. Use of rauwolfia serpentina bebth in neuropsychiatric conditions. Ann NY Acad Sci 59: 107-132, 1954.
Kuhn R. The imipramine story. En: Discoveries in Biological Psychiatry (FJ Ayd, B Blackwell, eds.). Ayd Medical Communications, Baltimore, pp: 205-217, 1984.
Kuhn R. Uber die behandlung depressiver zustände mit ainem iminodibenzyl derivat (G22355). Schweiz Med Wochenschr 87: 1135-1140, 1957.
Laborit H, Huguenard P, Alluaume R. Un nouveau stabilisateur végétatif (le 4560 RP). Press Méd 60: 206-208, 1952.
Laborit H, Huguenard P. L'hibernation artifielle par moyens pharmacodynamiques of physiques. Press Méd 59: 1329, 1951.
Lapin JP, Oxenkrug GF. Intensification of the central serotonergic processes as a possible determinal of the thymoleptic effect. Lancet 1: 132-136, 1969.
Lehmann HE. A clinical psychopharmacologist remember and takes stock. En: Psychopharmacology: impact on clinical psychiatry (DW Morgan, ed.). Ishiyaku EuroAmerica, Inc. Publishers, St. Louis, pp: 259-266, 1985.
Lickey ME, Gordon B. Medicamentos para las enfermedades mentales. Labor, Barcelona, 1986.
Loomer HP, Saunders IC, Kline NS. A clinical and pharmacodynamic evaluation of iproniazid as a psychic

energizer. Psychiat Res Pub Am Psychiat Ass 8: 129-141, 1957.
López-Muñoz F, Alamo C. Historia de la Neuropsicofarmacología. Una nueva aportación a la terapéutica farmacológica de los trastornos del Sistema Nervioso Central. Ediciones Eurobook S.L. y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá, Madrid, 1998.
López-Muñoz, F. Alamo, C. Cuenca, E. LA "DÉCADA DE ORO" DE LA PSICOFARMACOLOGÍA (1950-1960): TRASCENDENCIA HISTÓRICA DE LA INTRODUCCIÓN CLÍNICA DE LOS PSICOFÁRMACOS CLÁSICOS. Congreso Virtual de Psiquiatría 1 de Febrero - 15 de Marzo 2000 [citado: *]; Conferencia 34-CI-C: [41 pantallas]. Disponible en: http://www.psiquiatria.com/congreso/mesas/mesa34/conferencias/34_ci_c.htm
*** La fecha de la cita [14/04/2014..] día que se visualizó este artículo.**
May PARA, Tuma AH, Dixon WJ. Schizophrenia: a followup study of the results of 5 forms of treatment. Arch Gen Psychiatry 38: 776-784, 1981.
May PRA. Treatment of schizophrenia. Science House, New York, 1968.
Möhler H, Okada T. Benzodiazepine receptors. Demonstration in the central nervous system. Science 198: 849-851, 1977.
National Institute of Health Pharmacology Service Center Collaborative Study Group. Phenothiazine treatment in acute schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 10: 246-261, 1964.
Noguera R, Saiz J. Litio: introducción histórica y aspectos prácticos. En: Avances en Trastornos Afectivos (M Gutiérrez, J Ezcurra, P Pichot, eds.). Ediciones en Neurociencias S.L., Barcelona, pp: 525-541, 1996.
Pichot P. ¿A dónde se dirige la psicofarmacología?. En: Avances en Psicofarmacologia (M Gutiérrez, J Ezcurra, P Pichot, eds.). J.R. Prous S.A., Barcelona, pp: 1-15, 1994.
Pichot P. History of the treatment of anxiety. En: Handbook of Anxiety, vol 4: The Treatment of Anxiety (R Noyes, M Roth, GD Burrows, eds.). Elsevier Science Publishers, Amsterdam, pp: 3-25, 1990.
Pletscher A, Shore PA, Brondie BB. Serotonin release as a possible mechanism of reserpine action. Science 122: 374-375, 1995.
Pöldinger W. Compendio de psicofarmacología. Hoffmann-La Roche and CIE, Basilea, 1972.
Rubio G. Tratamiento de los trastornos de ansiedad en atención primaria. Rev Med Pract Clin 1:70-83, 1996.
Rubio G, López-Trabada JR. Historia del tratamiento biológico de los trastornos psiquiátricos antes de la era psicofarmacológica. En: Historia de la Neuropsicofarmacología. Una nueva aportación a la terapéutica farmacológica de los trastornos del Sistema Nervioso Central (F López-Muñoz, C Alamo, eds.). Ediciones Eurobook S.L. y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá, Madrid, pp: 155-190, 1998.
Schildkraut JJ, Schamberg SM, Breese GR, Kopin IJ. Norepinephrine metabolism and drugs used in the affective disorders: a posible mechanism of action. Am J Psychiat 124: 600-608, 1967.
Selling LS. Clinical study of a new tranquilizing drug: use of Miltown (2-methyl-2-n-propyl-1,3,-propanediol dicarbonate). JAMA 157: 1594-1596, 1955.
Shepherd M. Neurolepsis and the psychopharmacological revolution:myth and reality. Hist Psychiat 5: 89-96, 1994.
Snyder SH. The dopamine hypothesis of schizophrenia: focus on dopamine receptor. Am J Psychiatry 133: 197-202, 1976.
Swazey JP. Chlorpromazine in psychiatry. A study of therapeutic innovation. MA, MIT Press, Cambridge, 1974.
Torrey EF. Nowhere to go: the tragic odyssey of the homeless mentally ill. Harper and Row, New York, 1988.
Twarog BM. Serotonin: History of a discovery. Com Biochem Physiol 91C: 21-24, 1988.
West DE, Dally PJ. Effects of iproniazid in depressive syndromes. Br Med J i: 1491-1499, 1959.
Wilkins RW. Clinical usage of ranwolfia alkaloids, including reserpine (SERPASIL). Ann NY Acad Sci 59: 36-44, 1954.
Zeller EA Barsky J, Fouts JR, et al. Influence of isonicotinic acid hydrazide (INH) and 1-isonicotinyc-2-isopropyl-hydrazide (IIH) on bacterial and mammalian enzymes. Experientia 8: 349, 1952.

8.6.3-Srguridad Quirurgica.

8.6.3.1-Introducción.

-Cada vez aumenta más el interés en investigar, en describir y en prevenir las lesiones asociadas con la atención médica; la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó en el 2008, su campaña : "Safe Surgery Saves Lives" o La cirugía segura salva vidas" , como una forma para prevenir muertes innecesarias y mejorar los resultados en los pacientes quirúrgicos . Este programa resultó en la lista de verificación de la seguridad quirúrgica de la OMS: SSC por Surgical Safety Checklist, que ha sido ampliamente exitosa, para reducir sustancialmente la tasa de complicaciones y mortalidad perioperatorias .

-En muchos hospitales, se han realizado estudios para evaluar objetivamente la calidad del cumplimiento de la lista de verificación para la seguridad quirúrgica, como una medición de la exactitud, para poder determinar los factores que podrían afectar el cumplimiento, de la lista de verificación de la seguridad quirúrgica de la OMS : "SSC , Surgical Safety Checklist", que ha sido ampliamente exitosa, para reducir sustancialment perioperatorias .
El éxito celebrado de esta herramienta para la seguridad del paciente y la facilidad reportada para su implementación, han llevado a una rápida adopción de la SSC en todo el mundo ; aunque el propósito de la lista de verificación y otras herramientas para la seguridad del paciente, fuera reducir el daño al paciente y mejorar los resultados, se ha previstodo que estos instrumentos serían efectivos sólo si se usan según lo previsto .. El uso apropiado de la lista de verificación y una práctica sustentable, podrían ser el resultado de una implementación efectiva , pero las barreras para la implementación serían multifactoriales, abarcando niveles culturales y estructurales, incluyendo brechas en la comunicación, falta de compresión del procedimiento y ambigüedad percibida del proceso.
. Este proceso, debería incluir la lista verificación adaptada, un ensayo focalizado y una campaña de educación, necesitándose un monitoreo continuo, y una revisión de los resultados. La participación y el cumplimiento, fueron identificados como una parte importante de la revisión de los resultados, dado que el grupo de mejora de la calidad, debería asumir que el uso apropiado de la lista de verificación , sería un requerimiento para alcanzar las mejoras de seguridad deseada. Los métodos deberían de contemplar el tipo de escenario secundario o terciario, el número de operaciomes realizadas, el número y tipo de médicos, si todos los quirófanos siguen las mismas prácticas perioperatorias y si usan el mismo tipo de personal.

***-Lista de verificación de la seguridad quirúrgica del SWMH: Debería ser* adaptada de la lista de la OMS; empleando un equipo multidisciplinario, con el objetivo de mejorar la seguridad del paciente y los resultados quirúrgicos, mejorando la comunicación y estandarizando la práctica dentro de la sala de operaciones. La lista de verificación final debería estar compuesta por 4 secciones, paralelas a la atención perioperatoria del paciente, que incluyeran: registro (check-in), entrada (sign in), pausa (time out) y salida (sign out):**
. La sección de registro: Ocurriría cuando el paciente está en espera en la unidad preoperatoria y se enfocaría en la comunicación entre el equipo quirúrgico para identificar cuestiones y necesidades específicas del caso.
.La sección de entrada: Ocurriría cuando el paciente llega a la sala de operaciones y destaca las medidas específicas de seguridad y preparación operatoria.
.La sección de pausa: Ocurriría justo antes de la incisión e incluye a todos los elementos que la "Joint Comission" endosa al procedo de pausa , brindando la oportunidad para que el equipo quirúrgico comunique el equipamiento específico y las preocupaciones del paciente.

.La sección de salida: Ocurriría al final de cada procedimiento y se enfoca en la documentación apropiada del procedimiento, espécimen, y preocupaciones
postoperatorias claves, que podrían ser de ayuda para la recuperación y el manejo. Esa sección requiere también el nombre, firma, fecha y hora para cada
miembro del equipo quirúrgico y la lista de verificación sería incorporada en el registro médico.
Se deberían realizar ensayos centrados en la SSC, por parte de varios cirujanos, anestesiólogos, enfermeras instrumentistas y circulantes, en un esfuerzo por
hacer cambios iterativos significativos, antes del uso generalizado.
.Previamente se debería iniciar una campaña multimedio de educación en el SWMH, enfocada en la SSC, encabezada por los líderes departamentales y
hospitalarios, en las áreas de servicio quirúrgico, que se centraría en: por qué ees importante la SSC y cómo iba a ser utilizada. Esa campaña incluiría fórums
educativos, posters, módulos obligatorios de entrenamiento en línea, otorgando créditos para la educación médica continua y tandas de correos electrónicos
enfocados en las preguntas recuentes para todos los proveedores quirúrgicos.

8.6.4-Evolución de la Anestesia y la Medicina Perioperatoria.

--Evolución de la Anestesia: Aunque la cirugía se practicó desde la más remota antigüedad, la habilidad del cirujano tenía hasta el siglo XIX, tres importantes limitaciones. La primera era la intensidad y la duración del dolor que un paciente podía soportar. La segunda era el elevado índice de mortalidad a causa de las infecciones postoperatorias y la importancia de yugular y poder compensar la hemorragia. El primer obstáculo fue superado desde 1846, con la aplicación del éter como agente anestésico. El segundo cedió a mediados de los años 1930 ,gracias a la utilización de las sulfamidas y, más adelante, de la penicilina y otros antibióticos. El tercero empezó a compensarse en la primera guerra mundial, pero tuvo su real acción en la segunda guerra mundial con la acción del plasma y otros sucedáneos para compensar la pérdida de sangre.
.En el campo de la anestesia, se ha reconocido generalmente que la introducción de los anestésicos intravenosos ha sido el mayor acontecimiento desde la anestesia por inhalación, que se había adoptado casi un siglo antes. que aparte de sumir al paciente en la inconsciencia en forma casi inmediata, los nuevos anestésicos, tenían ventajas evidentes en las operaciones de cabeza y cuello. Como otras muchas técnicas, su aparición no fue repentina sino que constituyó la culminación de experimentos anteriores. Cuando en 1902 se introdujo el barbital (veronal), se investigó la posibilidad de su administración intravenosa, pero hubo que esperar hasta 1932, para que Helmuth Weese, en Alemania, encontrara un fármaco satisfactorio en este sentido, el *evipán*, seguido dos años más tarde por el pentotal. Hacia el final de esta década, muchos miles de personas fueron sometidas con todo éxito a intervenciones quirúrgicas , bajo los efectos del evipán. El pentotal, que lo siguió, demostró ser inocuo; aunque al comienzo, se intentó usarlo como una fácil panacea, como anestésico único, dando muchos fracasos. Algunos han expresado, que en la segunda guerra mundial, en la batalla del Corregidos , en las Filipinas, donde fue usado como anestésico único, " mató más soldados, que las balas japonesas"; posteriormente, pero adecuado solamente para operaciones breves; o más adelante, que pasó a usarse como preparación para la anestesia profunda, fue muy necesario en las operaciones de cirugía mayor, como parte de la anestesia combinada, balanceada o potencializada; hasta que aparecieron otros sucedáneos, en los últimos años..
.Durante el siglo XX: El papel del anestesista fue cambiando radicalmente; en 1900, su trabajo consistía simplemente en dejar caer gotas de cloroformo o éter, sobre una almohadilla absorbente, colocada sobre el rostro del paciente; durante 60 años, en los años 60 , el anestesista se habíaconvertido en un miembro altamente especializado del equipo quirúrgico, que controlaba el ritmo cardiaco y la presión sanguínea del paciente, que le administraba oxigeno y dióxido de carbono según lo exigían las circunstancias; donde los

adelantos en las técnicas de la anestesia hicieron posible, el uso de técnicas quirúrgicas más avanzadas. Así por ejemplo, en 1936, en el
Hospital General de Massachusetts, en Boston, se intentó por primera vez la cirugía a corazón abierto, con la función cardiaca asumida temporalmente por una bomba combinada con un oxigenador; siendo este aparato, el prototipo del corazón-pulmón artificial, aparecido en 1953, que revolucionaría la cirugía cardiaca.
.A partir de la primera guerra mundial: Empezaron a publicarse libros sobre anestesia, y a partir de 1940, fue reconocida la anestesiología como una especialidad científica y médica, viéndose sus progresos por los aportes de grupos organizados, creándose los departamentos de anestesia. En 1941, Gwhatmey publicó la primera edición de su libro "Anestesia; aunque anteriormente, en 1916, Flagg había editado " Arte de la Anestesia"; en 1920, Arthur E. Guedel publicó" Signos de la Anestesia"; en 1922; Gaston Labat edit "Anestesia Regional"; en 1937, R.J. Minnitt and J. Gillies, escribieron su "Manual de Anestesiología; Guedel sacó su "Anestesia por Inhalación"; en 1938, Henri K. Beecher escribió " Fisioilogía de la Anestesia";y T. Cecil Gray y J.F.Nunn escribieron "Anestesia General"; en 1941; Adriani escribió "Farmacología de los Anestésicos"; en 1942, Lundy editó "Anestesia Clínica, Después aparecen incontables libros, entre los que se destacarían : "Anestesiología, Téorica y práctica, de Vincent J Collins, en 1952; "La Selección de la Anestesia" de John Adriani, en 1955) y muchos otros clásicos.
.También, aparecieron muchas publicaciones periódicas: Que tuvieron un papel importante en el progreso de la especialidad, como: "The British Journal of Anesthesia" , en 1923; "Currents Researches in Anesthesia and Analgesia", en 1923; "Narkose Und Anesthesia" en Alemania, en 1928; "Bulletin of National Association of Nurse Anesthetits", en Estados Unidos, en 1933"; Anrsthésie et Analgésie", en Francia , en 1935; " Anesthesia Abstracts" de Estados Unidos, en 1937; "Anesthesiology", de Estados Unidos , en 1940, entre otros.
.Sociedades de Anestesiología: Coincidiendo con el progreso de la Anestesia, se comenzaron a formar sociedades para el perfeccionamiento de esta especialidad; en Estados Unidos, en 1905, se organizó en Brooklin: " The Long Island Society of Anesthetits"; que en 1911 se fusionó con el grupo de Manhattan, naciendo la "The New York Society of Anesthetits"; en 1935, por la actividad de Paul Wood, se formó la "The American Society of Anesthetits" , que en 1945, cambió de nombre a " The American Society of Anesthesiologists"; mientras que en 1922, James Gwathmey y Frank McMechan habían organizado la "International Research Society", que realizó en ese año su
primer congreso, que posteriormente se transformaría en "The American Association of Anesthetits".
En enero de 1948, se fundó la Sociedad de Anestesiología del Uruguay; y en 1951, apareció su "Boletin", que luego se transformaría en la " Revista Uruguaya de Anestesiología".
.Más y mejores conocimientos: La introducción de tantos agentes y técnicas en este campo, obligó a entender que se debía conocer la fisiología y la farmacología en forma completa, por lo que realmente alcanzaría la categoría de especialidad, comenzándose la organización de los Departamentos de Anestesiología.
.Departamentos de Anestesia y reconocimiento como especialidad:: Se crean Departamentosen muchos de los hospitales, especialmente en los agregados a escuelas de medicina y universidades; en Estados Unidos, en 1937, se fundó el Consejo Norteamericano de Anestesiología y la Asociación Médica Americana la reconoce como especialidad. En 1939, la Sanidad Militar de Estados Unidos también la reconoce como especialidad, realizando cursos sobre ella e incorporándola a sus servicios.
.Escuelas de Anestesiología: Además se fundron Escuelas de Anestesiología en muchos lugares.
.Nuevas técnicas: Otra importante nueva técnica , fue la anestesia epidural y la anestesia raquídea. En 1899, se utilizó la cocaína con este fin, pero su aplicación resultó ser arriesgada; la aparición del producto sintético: la novocaína, en 1904, aumentó la seguridad del procedimiento que, en consecuencia, se difundió bastante más. El principal riesgo en aquella época, no era la sustancia utilizada, sino la aguja, que podía romperse; sólo a mediados de siglo XX, fue posible fabricar una aguja segura; pero para entonces, ya se había comenzado a usar el curare y otros relajantes, administrados por la inyección intravenosa.
.Equipos descartables: Acompañado de la introducción de equipos descartables, confeccionados con sustancias plásticas : agujas, catéteres , equipos de suero, jeringas y otros, esterilizados con óxido de etileno, que eliminaron el uso de las tubuladuras de latex y la anestesia por ebullición, que daban muchas inadecuadas reacciones por pirógenos; haciéndolos descartables, más seguros y económicos, llevó al auge de la anestesia intravenosa.

.Nuevos agentes: La introducción de la procaína puso de manifiesto la creciente importancia del "químico" en la elaboración de nuevos y mejores agentes anestésicos de todo tipo. Por ejemplo, el ciclopropano fue introducido en 1934, como anestésico inhalatorio, que se vio ampliado con el halotano, un anestésico volátil con contenido de flúor, que comenzó a utilizarse poco después de la Segunda Guerra Mundial; durante un tiempo, el uso del halotano estuvo muy difundido, porque su acción era rápida y provocaba menos efectos secundarios.
.El Médico Anestesiólogo: Dspués de la segunda guerra mundial, la anestesia que estaba en manos de enfermeras, estudiantes de medicina o aspirantes a cirujanos, siendo solo algunos pocos, que eran médicos; empezó
a cambiar, apareciendo los anestesiólogos, que no solo dominaban la anestesia, sino que también la reanimación, el intensivismo, el tratamiento del dolor, la vigilancia del enfermo y la organización del centro quirúrgico.
La mayoría de los médicos que administraban anestesia, estaban sólo marginalmente comprometidos en el campo y en esa área , generalmente actuaban como ayudantes del cirujano, a quien habían referido el caso para cirugía. Estas condiciones eran menos que propicias, para el surgimiento de una especialidad médica. Por un lado, era el trabajo de las enfermeras y, por el otro, llevaba el estigma de contar con honorarios "a la voluntad" del jefe cirujano. Sin embargo, un pequeño grupo de médicos, relacionados directamente entre sí, quienes tenían por la anestesia un gran respeto, vieron en ella una posibilidad que muy pocos médicos se plantearon; comso era el autor de esta obra, el Dr. Leon Chertkoff, el Dr. Dardo Vega, y un pequeño grupo de médicos en el Uruguay, y en otros paises; donde se observó más allá de las simples técnicas de la época : el goteo de éter o el uso de la almohadilla de cloroformo; .vislumbrándose en la década del 50, que las técnicas más avanzadas que podrían prolongar el tiempo operatorio, expandir el rango de la intervención quirúrgica y disminuir la tasa de mortalidad por la cirugía eran muy necesarias; por lo que comenzaron a probar nuevos agentes anestésicos , a probar nuevos equipos y a usar nuevos métodos, como fueron; la anestesia potencializada, la neuroliptoanestesia, las anestesias mixyas regionales : ráquideas, peridurales, caudales, troculares con fármacos hipnoanalgésicos, la anestesia balanceada : Novocaina-succinilcolina.hipnoanalgésica y sucedáneos, la investigacion de nuevos agentes, como: hipmóticos, neurolépticos, sedantes, analgésicos mayores, relajantes musculares, agentes inhalatorios, respiradores, mécánicos, monitorización respiratoria, circulatoria, hidroelectroliticametabólica, y otros., que llevaron a la creación de nuevos m´rtodos y técnicas.
.Nueva organización: Sin embargo para convertirse en un grupo eficaz, se necesitaban una organización que reemplazara al aislamiento uno del otro de los anestesistas, y la aparición de un liderazgo para dar forma a sus vagos objetivos. El Dr. Frank McMechan, en Estados Unidos, fue el líder carismático que surgió para aglutinar a estos hombres, hacia la acción. Antes de sufrir una enfermedad incapacitante, que lo dejó permanentemente atado a una silla de ruedas, él había estado altamente interesado en la anestesia clínica, habiendo llegado a creer, que el campo requería más atención por parte de la profesión médica; Incapaz de ejercer por su enfermedad,, concretó sus grandes energías a la causa que él llamaba anestesia profesional. A pesar de su incapacidad, viajó ampliamente por los Estados Unidos y otros países, predicando el evangelio de la anestesia, como especialidad médica y dirigiéndose a cualquier reunión de médicos que quisiera oírlo.



- Francis Hoeffer McMechan

En estas charlas movilizaba todo el comportamiento dramático, que había adquirido como actor en su juventud; el salón de conferencias se oscurecía inmediatamente antes de su entrada, y un reflector seguía la figura de McMechan en su silla de ruedas; a medida que era empujado hacia el centro del escenario, con una voz resonante de emoción, comenzaba su charla; donde denunciaba a todos aquellos, que habían tratado la anestesia como un incidente casual en el procedimiento quirúrgico, declarando que las vidas humanas, no debían ser puestas en manos de aquéllos, que no habían sido entrenados como médicos. Las charlas, sin embargo, eran tan sólo un aspecto de una activa tarea de organización de grupos de anestesistas médicos, de exhortar a la nueva especialidad, de redactar o editar revistas, y de alentar el intercambio de nuevas ideas y técnicas.

McMechan comenzó esta carrera en 1915 y la continuó hasta su muerte en 1939; durante este período, fue él quien dominó la organización médica de anestesia, y su papel fue de agitador, profeta y hombre de estado. Acorde con su clásico modo carismático, dependería del apoyo económico de los amigos de la causa; pero fue acusado por sus discípulos y duramente criticado por otros, quienes lo llamaban un tirano en potencia. La muerte de McMechan, ocurrió justo antes de la Segunda Guerra Mundial, en un momento y en un punto clave de reorientación dentro de la anestesiología americana. La Sociedad Americana de Anestesiología, según los patrones de las sociedades de especialidad ya establecidas, reemplazó los grupos que él había formado e introdujo elementos más conservadores. El celo inflexible de la época de McMechan, fue reemplazado por métodos y políticas más

cautelosas. Las políticas a largo plazo para el avance de la especialidad ,se unieron a la insistente demanda de acción inmediata; los procedimientos de elección democrática , produjeron nuevos líderes para reemplazar al anterior y único, por lo que se iniciaron sobrias conferencias con otros grupos médicos, para reemplazar las charlas dramáticas. Sin embargo, el cambio mostró más evidencia del éxito de McMechan , que de su fracaso; donde el

grupo fue capaz de constituir una organización estable, que desarrollaría los asuntos de la especialidad. El carisma había desaparecido, pero el espíritu continuaba en las organizaciones nacionales y locales, que presionaban vigorosamente para el avance de la especialidad. McMechan dejó detrás de sí un grupo de hombres conscientes y dedicados, listos y dispuestos a colocar el nivel de la anestesia, como especialidad médica en un nuevo terreno.

Se podría discutír en los métodos, pero no sobre su meta, que era la de alcanzar el estatus de especialistas, en igualdad de condiciones, con las demás especialidades.

.Panorama en Uruguay y Perú: En el Uruguay, en el Perú y en muchos países latinoamericanos, se vivió una historia y evoluición parecida, eso sí, unos años más tarde, del 1962 al 1968. La demostración del éter del Dr. Morton, no condujo al desarrollo fácil de un nuevo grupo de especialistas. Durante un siglo después de este significativo descubrimiento, se seguía discutiendo acaloradamente sobre quién debía manejar las nuevas funciones, que Morton había introducido, dpnde la enfermería las había tomado como propias; sin embargo, después de unos 70 años, un grupo de médicos había comenzado a cuestionar esa apropiación y, bajo el liderazgo inspirado de McMechan,

había desarrollado una ideología para defender sus reclamos.

.Pulseada histórica: Gradualmente el trabajo se fur redefiniendo; se subrayó que comprometía la vida y la muerte; y que era, por derecho propio, un deber de los médicos, y este concepto fue un verdadero caballo de batalla.

Al final de la Segunda Guerra Mundial, los anestesiólogos expresaban un fuerte descontento con su destino, donde, ellos notaban, en muchos aspectos de su estatus, que sus obligaciones y derechos cabían dentro de la definición de trabajo de enfermeras; donde, lo más frecuente era que fueran empleados asalariados de hospitales; donde la mayoría de los cirujanos los trataban como sino tuvieran más juicio crítico o estatus profesional ,que las enfermeras. Los cirujanos, acostumbrados a asumir la responsabilidad médica y legal de sus pacientes, no estaban dispuestos a revalorar los cambios producidos por la introducción de otro especialista médico en el equipo. Fue un largo camino, conquistado al mejorar sus conocimientos en los campos de la farmacología, de la tecnología, de la fisiología, de la patología y de la clínica, al conocer la función y explicarse los resultados, al conocer la organización, la administración y sus costos; y cual sería la mejor forma, para hacerlo funcional al organismo artificialmente. La lucha fue ardua, pero los resultados lo han confirmado; donde la administración de los hospitales parecía prestar oídos sordos a las peticiones de los departamentos de

anestesia, y cuando se les presionaba pidiendo más equipo, organización y personal, decían que estaban trabajando al máximo, llenando las vacantes de los médicos que tenían pacientes propios. Otros médicos, generalmente decían de los anestesiólogos, que sólo trabajaban con pacientes de otras personas, o que eran hombres que no podían manejar las exigencias de la práctica privada. El público en general ofrecía poca comprensión, donde casi nadie comprendía lo que hacían los anestesiólogos durante la cirugía. Más aún, la Segunda Guerra Mundial, ayudó a dar un nuevo ímpetu a su insatisfacción.



-Pulseada histórica.

Este nuevo grupo de jóvenes que habían manejado la anestesia en el campo de batalla, mostró un fuerte interés por convertirse en especialistas; rl estatus de la anestesia había subido e alguna forma y en muchas instalaciones militares ,los anestesistas médicos tenían un alto rango. El grupo de colegas estaba en un máximo de actividad: desarrollando nuevas técnicas; nuevas formas de organización, certificación y entrenamiento; y editando nuevas revistas. Se respiraba un aire de cambio en la atmósfera y, en los años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, se vio a los anestesiólogos colaborando entre sí, por alcanzar el reconocimiento profesional que buscaban tan fervientemente. A los anestesiólogos, los tenía resentidos, su propio simple papel en la sala de operaciones, ese mundo aislado y algo especial, en el cual desarrollaban sus funciones. Tenían un exceso de subordinación y una falta de autonomía funcional, de los cuales se culpaba a los cirujanos. Su posición en el sistema de referencia de pacientes ,los colocaba en la periferia; ellos no tenían ningún bien o servicio que ofrecer en este poderoso sistema de obligaciones recíprocas. Su voz era pequeña dentro del sistema político de la profesión, debido a que eran débiles numéricamente, en comparación a otras asociaciones profesionales, que regulaban los asuntos de la medicina.
Fuera de la profesión, en la comunidad, había una ignorancia total sobre su tarea; anulados, subordinados, impotentes, políticamente irreversibles y en tremenda desventaja numérica, los anestesiólogos se enfrentaban a obstáculos nada despreciables; pero el grupo, sin embargo, estaba listo y dispuesto a tratar de mejorar su estatus y comenzó a desarrollar estrategias para lograrlo. Algunos anestesiólogos decidieron seguir el camino de educar al público; Iniciando una serie de artículos populares, de tipo intimidante, que demostraban los riesgos de cualquier anestésico administrado por un no médico; la campaña terminó rápidamente, el resto de la profesión médica, casi de inmediato condenó esas actividades y las denunció; pero los anestesiólogos descubrieron un hecho clave, no se les permitiría su caso a la luz pública. Entonces: ¿de qué manera se podría esperar el avance de su causa?; ¿Podrían ellos, hacer algo acerca de su posición en el quirófano?. En general, el quirófano no era el lugar para un desafío directo. El anestesiólogo difícilmente podría desafiar al cirujano, que trabajaba sobre el paciente enfermo ; aunque las normas médicas no permitirían una franca disputa en él transcurso de la cirugía, por lo que el anestesiólogo tendría poca probabilidad de ganar cualquier enfrentamiento contra su poderoso colega..Por ello, hubo necesidad de contar con dirigentes, que levantaran su voz y le conquistaran una posición acorde con su sitial y papel. Las Sociedades de Anestesiología lucharon incansablemente para obtener sus reivindicaciones : la anestesiología era una especialidad médica; su campo era: la anestesiología, la preparación preoperatoria, la vigilancia del anestesiado, la reanimación, el postoperatorio, la intensificación de cuidados a todos los enfermos críticos, el tratamiento del dolor y la organización y administración del centro quirúrgico; por lo que se debían conquistar las condiciones gremiales,

éticas y económicas, a través de leyes y acuerdos reguladores. El autor participó. en Latinoamérica , en la fundación en 1962, en Lima, de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA); y en Uruguay ,de 1962 a 1964, en la Sociedad de Anestesiología del Uruguay , cpmo su presidente, para conseguir decretos del M.S.P. y acuerdos sobre la regulación del trabajo médico anestesiológico, que fue mantenido con mejoras en los próximos años, hasta consolidarse en 1993, con la formación de las sociedades anestésico-quirúrgicas, que obtuvieron acuerdos reguladores del trabajo anestésico-quirúrgico público y privado, con los organismos de ASSE , mutuales y otros, con el agregado de un destajo adecuado; y en el Perú, en la participación del Colegio Médico del Perú, regulándose la especialidad anestesiológica.



.Avances Anestesiológicos: El anestesiólogo, sin embargo, tenía y todavía tiene, un aliado muy poderoso: su técnica constantemente va en avance; si bien, desplegaba tacto y paciencia con el cirujano, pero sus esperanzas a largo plazo descansaban en el hecho, de que su despliegue con nuevos conocimientos y nuevas técnicas, materiales y aparatos especiales, estaban aumentando rápidamente; los nuevos procedimientos operatorios requerían de anestesia más prolongada y peligrosa, y de que algunos procedimientos anestésicos, estaban prohibidos legalmente en varios países, para todo aquel que no fuera médico. Los jóvenes que estaban entrando a la cirugía,
no estaban ni siquiera tratando de aprender anestesia y se contentaban con dejársela al anestesiólogo. Los nuevos especialistas tomaron la posición de esperar, puesto que los cirujanos más viejos y rígidos no estarían siempre con ellos y el tiempo estaba de su parte.



.Nuevas estrategias: Los únicos dos campos de batalla factibles, eran las dos áreas que quedaban: las asociaciones profesionales y la estructura de acción hospitalaria. Los anestesiólogos desarrollaron estrategias en ambos campos e hicieron mucho por mejorar su posición. Los anestesiólogos, quienes diariamente trabajaban al lado de cirujanos pagados por honorarios, comenzaron a protestar por el pago por salario fijo. Detestaban sus connotaciones de empleados y de semienfermeros; se resistían ante el hecho de que el Departamento de Anestesia, fuera uno de los departamentos hospitalarios más subvaluados; siendo probable también, que sospechaban que los ingresos que recibían no se equiparaban con los crecientes ingresos de los cirujanos, pagados por honorarios en períodos inflacionarios.
Los anestesiólogos convirtieron a sus pagos, en el tema de lucha y recurrieron a las organizaciones de autogobierno, dentro de la profesión para apoyar su causa. Puesto que eran numéricamente débiles, buscaron a los patólogos y a los radiólogos y otros, tratando de que se les unieran en una causa conjunta. Estas especialidades lograron convencer al amplio grupo de la Asociación Médica Americana (AMA), y de otros países, de que los arreglos salariales eran dictaminados por un consorcio interno y, como tal, constituía lo angosto del embudo de la medicina socializada. Se emitieron resoluciones de apoyo de este principio general y

los anestesiólogos se sintieron respaldados en su lucha contra la administración de los hospitales y gubernamentales. Uno puede anotar aquí que el grupo mostró un discernimiento político poco común; la actitud de los médicos hacia las administraciones hospitalarias fue, por decir lo menos, ambivalente, y los anestesiólogos lograron convertir este campo algo marginal, en el blanco de su ataque; era a los cirujanos a quienes atacaban en las entrevistas ,pero, cuando se emprendía acción política, eran las entidades hospitalarias las que recibían todo el ataque.

Se iniciaron actividades para cambiar las relaciones con la administración hospitalaria, principalmente en el nivel local y se variaron las tácticas según el terreno de la lucha. Donde la demanda efectiva excedía a la oferta, como en el Canadá, y en Latinoamérica, como en el Uruguay, donde se aplicó fuerza colectiva. Un director de anestesia insatisfecho con los ingresos que él y sus colegas recibían, retiró sus médicos cuando se pararon las negociaciones. Los anestesiólogos dejaron hombres disponibles , únicamente para las urgencias y no se preocuparon, de que otros fueran a quitarle sus puestos: por canales formales e informales. Se avisó que sería poco prudente que cualquier otro anestesista, trabajara en ese hospital, hasta que no se hubiera solucionado la situación. La negociación funcionó y esa exitosa huelga de médicos, produjo los resultados deseados. La huelga apareció poco, en la

prensa local y no se produjo ninguna publicidad desfavorable. Sin embargo esta actividad pseudosindicalizada ,difícilmente hubiera podido llevarse a cabo, donde la competencia médica no estuviera regulada, o si la lucha fuera contra los otros médicos. En otro caso se desarrolló, por ejemplo, una estrategia diplomática para aludir a un hospital clave, donde los cirujanos todavía miraban a los anestesistas médicos con disgusto. El grupo local logró colocar una anestesista femenina, con mucho tacto para cerrar la brecha, entre la anestesia por médicos y por enfermeros. La estratagema dio resultado y la diplomática mujer fue reemplazada posteriormente por un hombre más agresivo y exigente.

Administración del Centro Quirúrgico: En muchos países latinoamericanos, la anestesia se hacía solo por médicos, no existiendo el problema de Estados Unidos. Algunos anestesiólogos, por otro lado, han seguido la vieja política de unirse a la oposición, sino se le puede derrotar, y han asumido funciones administrativas mal pagadas para hacer progresar su papel de anestesiólogos. Primero, fue unirse a los cirujanos para obtener después de las reinvidicaciones de los anestesiólogos, la de los cirujanos; y segundo avanzar en el papel de administrar el centro quirúrgico.

Los grupos con acuerdos de sociedad, que colaboraron entre sí, podrían a veces incluir a todos los anestesiólogos del área servida, donde la cirugía es suficientemente frecuente para requerir los servicios de los especialistas y donde se otorga reconocimiento por los cirujanos. Estos grupos fueron poderosos agentes para negociar caso a caso, con la administración del hospital y del gobierno. El grupo ofrecía servicio constante, sin incomodar a los anestesiólogos individualmente, puesto que los trabajos se llevan a cabo por un sistema de relación. La administración de hospitales en muchos centros y países, ha tenido que aceptar forzosamente un arreglo económico en el cual el grupo cobra al paciente o al sistema : ASSE, Mutuales, FONASA y Fondo de Recursos y otros, como en el Uruguay, directamente el servicio prestado. En el Canadá, donde según una decisión jurídica de 1939 , la

anestesia deberá ser administrada por médicos, esta forma de organización está ampliamente difundida y se encuentra aún en las pequeñas ciudades. Su desarrollo en los Estados Unidos, aunque no se ha generalizado, está paulatinamente ganando terreno.



.Desarrollo de reanimación y monitorización: Las funciones se elaboraron ,hasta el punto de que sorprendieron a los primeros practicantes del sistema; Ddntro del quirófano, el anestesiólogo tomó el control de la vigilancia del
estado general del paciente , de su preparación preoperatoria : policlínica pre-anestésica, de su control en la sala de recuperación, siguiendo muchas veces, al paciente fuera del quirófano: en la sala de internación, en la sala de cuidados intermedios y en la sala de cuidados intensivos; asumiendo responsabilidades tales como: la administración de bancos de sangre y del centro quirúrgico; en algunos países también se ha ocupado de las salas de
cuidados intensivos de todos los pacientes críticos: generales, neonatológicos, pediátricos, cardiacos quirúgicos y médicos, neurológicos y otros; y en otros se ha transformado en una especialidad asociada independiente; fuera del quirófano, con la realización de anestesias ambulatorias para imagenología diagnóstica e intervencionista, para endoscópía diagnóstica e intervencionista, odontológica y otros; en el tratamiento del dolor en pisos de internación y policlínica ,y en la administración del centro quirúrgico. En muchos hospitales, se han creado salas de recuperación postoperatoria para el paciente quirúrgico, siendo generalmente supervisados por el anestesiólogo. Ahí, durante las 3 a 24 horas críticas que siguen a una operación, el paciente recibiría atención y cuidados de enfermería especiales cerca a los materiales y equipos más necesarios, en caso de que se
desarrolle una crisis. También, fue abarcando los campos de cuidados parecidos a los postoperatorios, en otros pacientes críticos que lo necesitaban...

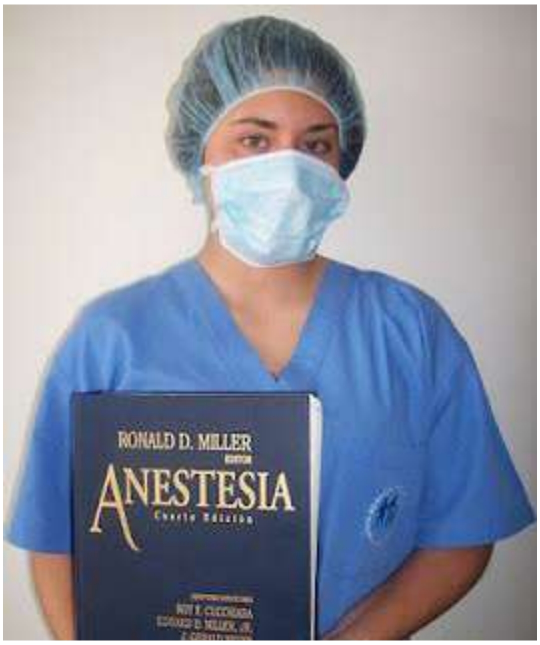


-Salas de recuperación y de cuidados intensivos.
.Reanimación en el hospital y comunidad: Los anestesiólogos fueron asumiendo esta considerable carga de riesgo y responsabilidad a cambio de la mayor aceptación que se les proporcionó dentro del campo médico. Los anestesiólogos hacían transacciones similares al asumir el trabajo de resucitación en los pisos y al intentar los bloqueos nerviosos terapéuticos para aliviar el dolor crónico; así como de la preparación preoperatoria.

.Medicina Perioperatoria: En general, la anestesia fie probablemente el adelanto más importante en el campo de la cirugía; lo que ha hecho posibles operaciones de gran complejidad y larga duración, como la cirugía a corazón abierto o los trasplantes de órganos, en las que el equipo quirúrgico debe trabajar en ocasiones durante varias horas seguidas. Otra de sus ventajas fue el alivio que puede ofrecer a los dolores del parto, para este fin, el cloroformo distó mucho de ser la sustancia ideal; en 1935, la utilización del tricloretileno, semejante químicamente, constituyó un gran adelanto, pues pudo aliviar el dolor sin provocar la pérdida total de la conciencia, seguido de múltiples nuevos agentes y técnicas, Pero su gran adelanto, fue cuando apareció el control y vigilancia del paciente, con el monitoraje clínico y electrónico, la preparación preoperatoria, la anestesia perioperatoria, la anestesia ambulatoria, el tratamiento del dolor, y el control postoperatorio, con la recuperación anestésica rápida e inmediata, con la reanimación adecuada circulatoria, respiratoria (respiradores mecánicos), metabólica y renal, entre otros, con la aplicación de cuidados intensivos no solo a los operados sino también a todos aquellos que se encontrarían en condiciones críticas, para mantenerles una homeostasis artificial, hasta que el organismo por sí mismo, lo podría compensar. Todo esto, acompañado de organización y ayuda infomática y electrónica.

Actualmente seguimos avanzando, creando, asegurando más sobrevida, pero debemos todavía, tener conciencia, que tenemos un límite, donde el reanimado y su familia, tienen sus derechos y obligaciones, debiendo participar en nuestras decisiones.

“Qué bella es la anestesiología”



y " la Medicina Perioperatoria".

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

06-HISTORIA DE LA ANESTESIA-TOMO IV-

CAPÍTULo 9- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y LA REANIMACIÓN LATINOAMERICANA.

9.1-Introducción:

En Sudamérica durante el transcurso del siglo XIX, sucedieron una serie de hechos políticos y científicos, sumamente relevantes, que han sido descritos, en los Tomos II y III de esta obra, detallándose la historia de cada páis actual, desde la, época precolombina, la época colonial, la época de la independenciam, y los años que siguieron; como evolucionó cada país de sudamérica, de centroamérica, México y de todo el congloterado de paises del caribe, que le podrán permitir comprender la realidad actual de cada paía, dentro de los campos sociales, de la salud y de la educación. Además se describirán en esta parte, los trabajos realizados y descritos por destacados médicos anestesiólogoa, para que sean recordados como pioneros e historiadores, por las nuevas generaciones, que le permitirán comprender como se ha llegado al desarrollo y al momento actual, quienes fuerom los Profesores y los doctores anestesiólogos pioneros, pidiendo que me fuera perdonado, si se hubiera omitido algun personaje de algun país, debido a la extensión y complejidad del tema, no importando en el orden que serán mencionados, como fueron de:

 -**Anestesiólogos**

1.  -**Inducción anestesiológica.**

-Em **Sudamérica:**
-**Argentina:**
-Bolivia:
-Brasil:
-Chile:
-Colombia:
-Ecuador:
-Guayana Francesa_
-Guyana:
-Paraguay:
-Perú:
-Surinam:
-Uruguay:
-Venezuela:
--En Centroamérica:
-Bélice (Honduras Británica):
-Costa Rica:
-El Salvador:
-Guatemala:
-Honduras:
-México:
-Nicaragua:
-Panamá:
-En Caribe: Antillas:

-Antigua y Barbuda:
-Barbados:
-Cuba:
-Dominica:
-Dominicana:
-Granada:
-Haití:
-Isla Anguila (Reino Unido):
-Isla Aruba (Holanda):
-Isla Bonaire (Holanda):
-Isla Curazao (Holanda):
-Isla Guadalupe (Francia):
-Isla Martinica (Francia):
-Isla Montserrat (Reino Unido):
-Isla San Bartolomé (Francia):
-Isla San Eustaquio (Holanda):
-Isla Saint Martin (Francia):
-Isla Sint Maarten (Holanda):
-Islas Bahamas :
-Islas Bermudas (Reino Unido):
-Islas Caimán (Reino Unido):
-Islas Turcas y Caicos (Reino Unido):
-Islas Vírgenes (EE.UU.):
-Islas Vírgenes Británicas (Reino Unido):
-Pierto Rica (EE.UU):
-Jamaica:
-San Cristóbal y Nieves:
-Santa Lucía:
-San Vicente y Las Granadinas:
-Trinidad y Tobago:

.En la primera mitad de ese siglo, los pueblos sudamericanos, que dependían de las coronas de España y de Portugal, obtuvieron su independencia.
.La Revolución emancipadora cambió la vida de las antiguas colonias españolas, en América, produciéndose importantes modificaciones , en la educación, especialmente la universitaria.
.En la segunda mitad, los médicos de los nacientes países sudamericanos, empezaron a usar el éter y el cloroformo, pocos meses después, de las anestesias practicadas por William T. G. Morton en Boston y James Y. Simpson en Edimburgo.
.Durante el "Siglo del Progreso", como fue llamado el siglo XIX, se resolvió uno de los problemas más angustiosos y trascendentales, de toda la historia de la humanidad: el tratamiento del dolor quirúrgico; donde los gritos que provenían de las salas de cirugía, no se volverían a escuchar; no se producirían más suicidios en los pacientes , que tremendamente aterrorizados se negaban a ser operados; también los enfermos dejarían de ser sujetados violentamente y de ser amarrados a las camillas operatorias; y se dejarían de realizarse las intervenciones quirúrgicas contra la voluntad del paciente.
.La segunda mitad del siglo XIX, representó un cambio fundamental de una vasta y triste etapa ancestral de intervenciones quirúrgicas dolorosas; donde el sol del siglo XX, gracias a la anestesia, iluminó las salas de cirugía; con el agregado de otros dos grandes cambios en la luchas, contra la hemorragia y contra la infección.

9.2-Siglo XIX.

9.2.1- Periodo Preanestésico.

-Las intervenciones quirúrgicas, las complicaciones, el lugar donde se efectuaban, el personal sanitario y las sustancias "analgésicas" empleadas en Sudamérica, durante la primera mitad del siglo XIX, fueron las siguientes
1. Las operaciones más comunes fueron : la exploración, drenaje y sutura de heridas, los desbridamientos y escisiones, la reducción de fracturas y luxaciones, la apertura y drenaje de flemones y abscesos, punciones y paracentesis, tallas vesicales y perineales, las uretrotomías, los cateterismos, las circuncisiones, la resección de quistes y tumores externos, las amputaciones y cauterizaciones con hierro candente; siendo menos comunes las traqueotomía, las trepanaciones y las cesáreas.
2.Casi era axiomático, que todo paciente con compromiso vascular u óseo severo sería amputado.
3.Se usaba también el cuchillo calentado al rojo, para cortar y hemostasiar al mismo tiempo; para intervenír en un campo operatorio con poca sangre.
4.Las complicaciones habituales fueron: infecciones supuradas, erisipela, septicemia, tétanos y gangrena gaseosa; todas con un índice de mortalidad, aun en operaciones simples, muy elevado. Las heridas del tórax y del abdomen eran casi siempre mortales, siendo excepcionales las comunicaciones sobre estas intervenciones quirúrgicas
5.Los cirujanos operaban en los domicilios de los pacientes y en los hospitales.

-El personal sanitario comprendía:
. Médicos o Clínicos: Egresados de las Facultades de Medicina de España u otros paises europeos, y luego de Latinoamérica.
.Cirujanos: "latinos o latinistas" y "romancistas o romanistas". Estas dos modalidades provenían de España, donde el cirujano "latino", sería el equivalente del cirujano actual, llamandóselo cirujano médico; este cirujano poseía formación universitaria, escribía sus recetas en latín, estando incluidos en una categoría superior, a los cirujanos "romancistas" que no tenían título, que no sabían el latín, y que en general no estaban bien considerados. Algunos de los romancistas, siguieron ciertas especializaciones. En Colombia, Herrera Pontón escribió que en Colombia, en 1802, se había creado la cátedra de cirugía para cirujanos romanistas.

.Ensalmadores, calculistas y algebristas: Que reducían las fracturas; donde la palabra algebrista derivaba de álgebra, del árabe al-yabra : la reducción.
.Sangradores, ventoseros, flebótomos: Del griego phlebotomía, y ésta de phléps (vena) y témno (yo corto); que realizaban sangrías, muy frecuentes en esa época, que aplicaban sanguijuelas y ventosas, generalmente escarificadas, que recurrían al torniquete, para cohibir hemorragias de los miembros. De menor jerarquía estaban : barberos o "sacapotras" , familiarmente: mal cirujano.

.Comadronas: Que practicaban el parto domiciliario; Eemología: de comadre, del latín commater y ésta de cum (con) y mater (madre).
. Enfermeros: llamados también "hospitaleros".
.Boticarios: Encargados de preparar y expender las medicinas; durante la época colonial no había farmacias, sino boticas: del griego apotthéke: depósito, almacén, es decir, se le solía llamar farmacia a la profesión y botica al establecimiento.
.Miembros de comunidades religiosas, que entre otras,eran: Jesuitas, Betlemitas, Dominicos y Franciscanos. Las religiosas o monjas de esas congregaciones vivían y realizaban múltiples tareas en los hospitales.
.Además del personal médico y paramédico mencionado; actuaban los: curanderos, exorcistas, hechiceros y chamanes, clase peligrosa e irresponsable, que pese a tener una vigencia milenaria, lamentablemente aun no ha podido ser erradicada.

-Dentro se las sustancias más empleadas para "aliviar" el dolor quirúrgico, estaban:

.El opio: Principalmente en forma de extracto, tintura, jarabe y píldoras; este alcaloide provenía de las incisiones practicadas a los frutos o cápsulas inmaduras de la adormidera : Papaver somniferum. En esa época, el opio provenía de Esmirna, Constantinopla (hoy: Estambul), Alejandría, India y Francia; sus propiedades analgésicas, sedantes y narcóticas, ya fueron conocidas por las primeras civilizaciones de Sumeria y Antiguo Egipto.
En 1834, los principales alcaloides del opio conocidos eran: morfina , que en 1804, había sodo aislada por el farmacéutico alemán Friedrich W. A. Sertürner; la narcotina; la codeína , qie en 1832. había sido aislada por el francés P. J. Robiquet; la narceína; la meconina; y la tebaína. Posteriormente, la papaverina había sido descubierta en 1848, por el alemán G. F. Merck.
.El extracto de opio contenía todos los alcaloides activos del opio y la morfina era su alcaloide principal , en cantidad y calidad era el 10%, dándole sus propiedades farmacológicas, casi totalmente; se le preparaba en forma de píldoras y bebidas; y como uso externo en: pomadas, colirios y lociones.
.Otro medicamento popular: fueron los electuarios: que eran preparaciones de consistencia blanda, compuestas de polvos muy finos, procedentes de diversas sustancias; cuyo vehículo estaba trptrsentado por una sustancia densa, generalmente jarabe o miel; que se le redondeaba entre las manos, para formar un bolo, antes de ingerirlo. Había electuarios: analgésicos, digestivos, purgantes y hasta satánicos. Para el dolor, se usaba el electuario: "filonio romano o electuario de beleño opiado" compuesto por semillas de: beleño, opio, anís, hinojo, mirra, castóreo, canela, azafrán y flores de manzanilla; teniendo como excipiente a la miel. En esta preparación, los componentes analgésicos eran en primer término el opio y luego el beleño; que era una sustancia que se extraía principalmente de las semillas de plantas de la familia de las solanáceas, que comprendía dos variedades : nigrus o negro : Hyoscyamus níger, y albus o blanco : Hyoscyamus albus. Ambas plantas, contenían tres alcaloides : atropina, hiosciamina , e hioscina o escopolamina; pero, en la variedad níger, los alcaloides mencionados se hallaban en concentraciones mayores, que en la variedad albus. La escopolamina, que se encontraba también en otras solanáceas como: la belladona, la mandrágora, y la datura estramoni que pasaba la barrera
hematoencefálica más fácil que la atropina, provocando una depresión del SNC con: sedación, somnolencia, amnesia y sueño. En dosis elevadas se comportaba como un narcótico, con aparición de los síntomas de los efectos anticolinérgicos. Schneiderlin. preconizó en el año 1900, la narcosis escopolamínica, pero por los peligros que presentaba, fue abandonada por algunps . Otro electuarios conocidos, fueron el "diascordio ", que estaba compuesto esencialmente por extracto de opio, asociado a sustancias astringentes y aromáticas; y la "triaca" : formado por 57 o más componentes, entre ellos el opio en polvo al 1%. El uso de los electuarios, que no faltaron en ningún anaquel de botica, durante los siglos XVI, XVII y XVIII, fue decayendo, por lo que un Tratado de Farmacia del año 1874, al referirse a estos preparados decía: "hoy día se emplean muy poco". Sin embargo, la Farmacopea Española, VIIª edición, de 1905, mencionaba como electuarios descriptos: el diascordio y la triaca.

.El alcohol: Es un depresor del S.N.C. y según Litter "posee acción analgésica"; donde lo productos más usados fueron: vino, caña, cerveza, gin y ron. En Buenos Aires, se usaba el vino Carlón, por su bajo costo, que llegaba en toneles procedentes de una región de Valencia, España; en el periódico: "Correo de Comercio " de Buenos Ayres , del año 1810, se ofrecía la "pipa " (tonel) de vino Carlón a un precio de 130 pesos, de esa época. Durante la época colonial, en la provincia argentina de Mendoza , "la analgesia se lograba con la embriaguez

alcohólica y el opio, pero resultaban poco eficaces para mitigar el dolor durante las operaciones". Herrera Pontón: escribió que: " en Colombia se empleaban "grandes dosis de bebidas alcohólicas o preparaciones a base de mandrágora, cáñamo índico u opio; donde el paciente era amarrado a una tarima o mesa , siendo sujetado por tantos ayudantes como fuera posible", para luego expresar, que en 1844 el Dr. José Ignacio Quevedo practicó la primera cesárea en Medellín "sin anestesia".

En Chile, según Bulnes, "el único anestésico empleado, cuando la piedad lo reclamaba, era el alcohol", el cual se administraba "en forma de: ron, vino, chicha o cerveza, hasta dejar al enfermo borracho".

En Montevideo, Uruguay, el cirujano Cayetano Garviso, nacido en Pamplona, España, operó en 1838 , un paciente con un aneurisma de la arteria ilíaca, ligando por vía peritoneal, la ilíaca primitiva izquierda, "sin anestesia" en doce minutos.

.Durante las guerras de la independencia y las que le sucedieron, la situación fue similar; La analgesia se lograba con la embriaguez alcohólica y el opio, los cuales resultaban poco efectivos. Durante la campaña del Ejército de los Andes : Argentina-Chile, 1814-18: "las amputaciones eran realizadas prácticamente sin anestesia, en una gran parte de los heridos en las extremidades", segun refieren: J. C. Loza Colomer y M. L. Olascoaga.

.En Colombia: "Durante las guerras de la independencia el opio se usó muchísimo, como analgésico, para los dolores, producidos por las heridas y para tratar otras enfermedades de los soldados, como: neurosis, insomnio y disentería". segun refiere J. Herrera Pon

.El Prof. Abel L. Agüero, de la U.B.A., de la Argentina, en su Tesis de Doctorado escribió: " que en la guerra que mantuvieron Argentina y Brasil , en 1826-27, el ejército argentino llevó como analgésicos: el extracto y la tintura de opio, y luego expresa, que según D'Ovidio : "la atención a los heridos en combate consistía en general en vendajes, torniquetes y amputaciones sin anestesia ni antisepsia".

.Durante la despiadada guerra de la Triple Alianza, entre Argentina, Brasil y Uruguay, contra Paraguay, que duró aproximadamente un quinquenio, entre 1865-1870, raramente se recurrió al cloroformo, pese a que era administrado desde hacía tres lustros en los hospitales de los países invasores; posiblemente, el cloroformo fue usado únicamente en el campo paraguayo; en cambio, se recurrió al triste alivio del vino Carlón, la caña y el ron, en el otro campo. El doctor Juan Ángel Golfarini, nacido en Uruguay, que estuvo en esa guerra como estudiante de medicina, que en 1867 obtuvo licencia para continuar sus estudios, graduándose al año siguiente, en su libro "La cartera de un médico cirujano", relata una limpieza quirúrgica de una herida maxilo- facial del coronel Julio Dantas, con una abundante ingestión de vino Carlón.

.Muchas veces, sin emplear las mencionadas sustancias, se recurría: a la sorpresa, al engaño y a la sujeción, como ya ha sido mencionado. Teniendo esta última práctica, una historia milenaria, porque ya los antiguos egipcios la utilizaron durante la circuncisión, de acuerdo a pictografías pertenecientes a esa cultura.

9.2.2-Pioneros de la Anestesia en América.

-Hubieron varios autores: como : el cirujano e historiador argentino doctor Oscar Andrés Vaccarezza; el Dr. Afolfo Hector Venturini, de la Argentina, Investigador Asociado Honorario, Cátedra Historia de la Medicina, Facultad de Medicina de la U. B. A,Docente de la Carrera de Médico Especialista en Anestesiología , Coordinador de la Comisión de Historia de la C .L. A. S. A., Consultor del Museo Historia de la Medicina, Facultad de Medicina de la U. B. A;
. como Pontón de Colombia;
.como: el Dr. Alfredo Pernin , de Uruguay, que nació en 1909 y murió en 1993, que fue una figura médica ejemplar, que dedicó a la medicina más de cuarenta años de su vida, donde su rica y multifacética personalidad, se vinculó esencialmente al desarrollo de la Anestesiología en el Uruguay. El 9 de setiembre de 1909 nació en un hogar montevideano, de profundo arraigo europeo, de la época en que la cultura francesa tenía un brillo que irradiaba a todos los rincones del mundo; ingresó a la Facultad de Medicina, en marzo de 1929, fue Practicante Interno en 1933, egresando de la Facultad en 1937. Además de su cultura humanística de excepcional valía, con definidas tendencias hacia la historia y el arte; su prodigiosa memoria obtuvo que su intelecto poseyera un acopio de conocimientos y una riqueza conceptual , que representaba una verdadera fuente de información en muchos campos, especialmente dedidicado a la fotografía. Amaba las "imágenes a contra, luz" y mantenía en la memoria las fotografías que tomó en la antigua casa de veraneo de los Pernín , en Santa Lucía. Además, fue un brillante "causeur", en el sentido realístico de la palabra, expresándose con la soltura de un prosista y la elegancia de un literato. Su versación en sus temas preferidos era grande, y, gracias su formación hogareña, conservó un preciso archivo de documentos de gran valor histórico y científico. Mantuvo una gran vinculación con varios de los maestros de la cirugía uruguaya, como fueron: Alfonso Lamas, Luis P. Mondino, Alfredo Navarro, Horacio García Lagos, Lorenzo Mérola y muchos otros; pero fue su vinculación con los profesores Domingo Prat, del cual fue Jefe de Clínica Quirúrgica, y sobre todo con Juan Carlos del Campo, con quien llegó al cargo de Asistente; período que fue de 1941 a 1948, marcando su orientación a la Cirugía; para más tarde dedicarse a la Anestesiología. Los que lo conocimos, podemos recordar, gran parte de su anecdotario, que era riquísimo, y algunos de sus colegas de entonces, solían contarnos referencias humorísticas a propósito de su trayectoria por las viejas salas y aulas del Hospital Maciel. A ello se prestaba la singularidad de su personalidad, la delicadeza de su trato, la finura de su presencia, las particularidades de su léxico, la franqueza de su carácter y, sobre todo, su sentido filosófico de la vida. Su singular personalidad, no energética, no condicionada por la ansiedad, sin ser un contemplativo, podría decirse que pensaba antes de actuar. Su singular caracter, podría hacer parecer a algunos que pudiera vivir un mundo irreal, lleno de ilusiones y de fanrasías intelectuales, desvinculado de la realidad, lo que era totalmente inexacto; porque su obra ha quedado patente, siendo testimonio de una concepción de propósitos y de proyectos, que muchos de nosotros lo convertimos en realidad, llevándolos a la práctica, luego de una larga lucha, sin prisa pero sin vacilaciones. Por lo tanto el comenzó un camino que fue terminado por nosotros, diciendo actualmente que la misión se ha cumplido En 1945, a instancia del Profesor Estenio Ormaeche, una de las figuras de mayor destaque de la docencia médica del Uruguay, viajó a Estados Unidos, para durante los años 1945 y 1946, hacer una residencia en el Wisconsin General Hospital, con el Prof. Ralph Waters,

donde adquierió una sólida formación anestesiológica. Allí maduraron sus ideas, que con el andar del tiempo constituyeron el cauce por donde se estructuró la organización y la puesta en práctica de la Anestesiología en el Uruguay. Cuando regresó al Uruguay y a la Clínica Quirúrgica del Profesor Del Campo; en el Hospital Pasteur, comienzó con la enseñanza de la Anestesiología como especialidad médica, que hasta ese momento era ejercida por idóneos, aunque algunos de sus alumnos fueron practicantes de medicina; siendo el primer médico con dedicación integral a la Anestesiología. Convencido de la importancia de la centralización de la actividad anestesiológica, logró en 1953, la creación del primer Departamento de Anestesiología y Gasoterapia en el Hospital de Clínicas; para lo que tuvo que luchar contra los opositores, que propendían una peligrosa atomización de la especialidad. Enseguida, tuvo el gran mérito de dictar, en 1954 , el primer curso para posgraduados, cuando se puso en marcha la Escuela de Posgrado, en la Facultad de Medicina, de la UDELAR. Ese mérito, lo compartió con figuras de la talla de Benigno Varela Fuentes, Pedro Regules y Fernando Gómez , que comenzaron con otras especialidades. De esta manera se obtuvo el reconocimiento de la especialidad por la Facultad de Medicina.

Respondiendo a las inquietudes gremiales de sus colegas, integró el núcleo de los fundadores de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, que con carácter gremial y científico se creó en 1948, siendo su primer Presidente. En su casa paterna de la calle Colonia 1171, se realizó la primera reunión constitutiva. También, Siguiendo la línea de sus proyectos consiguió la organización del Centro de Anestesia y Terapia por Inhalación, en el Ministerio de Salud Pública, en 1946, siendo ministro el Dr. Camilo Fabini. Acompañó y participó en la lucha de sus colegas, siendo presidente de la Sociedad de Anestesiología, en 1962, el Dr. Enrique Barmaimon, para la obtención del reconocimiento legal de la especialidad de Anestesiología y Reanimación, y la obligación de ser médico para practicarla; llegando la reglamentación de la especialidad; para luego, llegar definitivamente en 1965, con el decreto del Consejo de Gobierno de la época. Su espíritu de organización, lo llevó a ejercer durante doce períodos sucesivos, la Secretaría General de los Congresos Uruguayos de Cirugía, para luego ser designado Miembro Honorario. Cuando le tocó el turno a Uruguay de organizar el VIIº Congreso Latinoamericano y Iº Uruguayo de Anestesiología, en setiembre 1964, fue designado presidente de ambos congresos. La documentación de la época señala la jerarquía y la trascendencia que estos acontecimientos tuvieron en el concierto de la anestesia latinoamericana.

En esa época, se debatió con todo éxito contra un peligro amenazador de la especialidad, donde hacia los albores de la década del cuarenta, la escasez de anestesiólogos creaba serios

problemas a la demanda de una cirugía cada vez más ambiciosa, en técnicas nuevas y en extensión de procedimientos, a etapas de la vida del hombre, que hasta ese momento habían resultado inaccesibles. Algunos en esa época, propugnaban como solución, la fundación de una Escuela de Idóneos en Anestesia, que hubieran servido como auxiliares de los anestesiólogos. Pernín y otros, entrevieron el peligro que significaba para la integridad de la especialidad tal iniciativa, aconsejándose calma y prudencia, donde no sería adecuado, nada de ansiedades que hubieran perjudicado el desarrollo natural de una especialidad, destinada a ser ejercida únicamente por médicos. por ello, en defensa de dicha tesis, escribió una página que llamó "Anestesiana", que representó un alegato literario-filosófico, sobre la integridad de la especialidad. Como la gran mayoría de los anestesistas uruguayos, integró los cuerpos técnicos de instituciones de asistencia mutual de nuestro medio; habiendo sido el

pionero y el maestro de gran parte de los anestesistas uruguayos, compartiendo junto con sus alumnos la tarea específica de la administración de anestesias, recogiendo, el y sus alumnos, en todos los ambientes en que actuaron, expresiones de simpatía y gratitud.
En 1988, la Facultad de Medicina, le concedió el título de Profesor Emérito; habiéndose retirado un tiempo antes de la actividad médica, teniendo la felicidad de ver como cumplido su deber y haber conseguido la realización de sus propósitos e ideas, donde la anestesiología uruguaya se ha desarrollado en tal forma, que los jóvenes anestesiólogos uruguayos encontraron un camino realizado, una obra fruto de una evolución que tuvo en Alfredo Pernín, entre otros, a un destacado propulsor; falleciendo el 9 de mayo de 1993, en Montevideo.
.Referencias: Ver:. Historia de la anestesia en el Uruguay de A. Pernín y D. Vega. Montevideo, 1981. Ed. Roche. 33 págs. Reproducido en: Ses. Soc. Uru. Hist. Med. 3: 118 y ss. 1987. * Vega Olivera, DE. Alfredo Pernín (1909-1993). Ses. Soc. Uru. Hist. Med. XV (1993-1994), 1995: 172-175.
. Como: El Dr. Dardo Vega, de Uruguay, que nació el 4 de julio de 1919, titulándose de Doctor en Medicina y Cirugía el 8 de octubre de 1947; siendo socio fundador de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay:, en enero de 1948;
socio titular de la Sociedad de Anestesiología desde diciembre de 1969; especialista en Anestesiología por competencia notoria: 2 de abril de 1975; Diploma de título de socio correspondiente extranjero de la Asociación Argentina de Anestesiología: junio de 1950; Broncoesofagoscopista desde el año 1945 en la Clínica del Prof. Raúl Piaggio Blanco; Curso de perfeccionamiento en Broncoesofagología del Prof. Chevalier Jackson: julio de 1948; Asistencia activa a congresos de Anestesiología y Broncoesofagología nacionales e internacionales, en Argentina, Brasil, Bolivia; Miembro de Honor de la Sociedad Cubana de Anestesiología, Venezuela y México; Alrededor de 27 trabajos presentados en endoscopía y otros tantos en anestesiología; Actuación privada en las dos especialidades, también en: el CASMU, Jefe del Dpto. de Anestesiología de la Asociación Española; Socio Honorario del SMU a partir del 14.5.92; Socio de la Sociedad Uruguaya de Historia de la Medicina; Integrante durante 8 años de la Comisión Honoraria de Salud Pública; Por ello, el Comité Ejecutivo del Sindicato Médico del Uruguay le confiere la Distinción Sindical al mérito científico, docente y en el ejercicio profesional ;
.Como el mexicano : Dr. Luis Federico Higgins Guerra;

Curriculum vitae:
Dr. Luis Federico Higgins Guerra.



Nacimiento: San Francisco, California, Estados Unidos. Marzo de 1957, Residencia :Distrito Federal, México, ciudad capital; Distrito Fedferal, México, Ciudad capiotal.;

Carrera de Medicina: Universidad Nacional Autónoma de México: 1976 a 1979; internado rotatorio de pregfrad Clínica-Hospital T-1 Nº2, Monterrey, Nuevo Léon, México, Instituto Mexicano del Seguro Social I(IMSS).Enero 1, diciembre 31, 1990. Servicio Social Médico: Centro de Salud B, Puerto Progreso, Yucatán, México. CIEM- UNAM, febrero 1, 1981 a enero 31, 1982.

. Residencia Rotatoria de Postgrado: Hospital de Jesús, Colonia Centro, Distrito Federal, México. C.I.E.M. - UNAM. Marzo 1, 1982 a febrero 28, 1983.

. Anestesiología: Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez", Secretaria de Salubridad y Asistencia, Ciudad de México. 1984-1986, siendo sus maestros : Dr. Luis Mario Igartúa García y Dr. Fernando Etulain Maldonado.

. Neuroanestesiología: Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez", Secretaría de Salubridad y Asistencia, Ciudad de México. 1986 a 1987.

. Certificado por el Consejo Mexicano de Anestesiología, AC. (Certificación 2044). Miembro activo del Colegio Mexicano de Anestesiología, AC. (Colegición 732). Miembro de la Federación Mexicana de Anestesiología, AC Presidente de Anestesiólogos Mexicanos en internet, AC, desde el 2001.

.Anestesiólogo del Departamento de Anestesiología del Hospital Escandón, Colonia Tucubaya, Delegación Miguel Hidalgo, Distrito Federal. México. Dirección Médica del Hospital Escandón, de octubre 2004 a 2008.

. Miembro del Comité Editorial de 'The Internet Journal of Anesthesiology'.
Correo electrónico: higgins@anestesia.com.mx.
.Fax: 52(55)50044385; Twitter: http://www.twitter.com/luishiggins/ Usuario en Skype: higgins1957.

-Como el Anestesiólogo mexicano Dr. Leonel Canto Sánchez:

- **Estudios de Medicina en la Universidad Nacional Autónoma de México.**
- **Especialidad en Anestesiología en el Instituto Mexicano del Seguro Social.**
- **Fue Profesor adjunto y posteriormente titular de la Residencia en Anestesiología de la U.N.A.M y los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal; Profesor ayudante de la Residencia de Anestesiología de la U.N.A.M y el I.M.S.S.**
- **Autor de varias publicaciones en la Revista Mexicana de Anestesia y en Anestesia en México, así como también autor de capítulos en el libro Tratado de Anestesiología y en el de Dolor del Dr. Aldrete.**
- **Profesor invitado en todas las Sociedades de Anestesia afiliadas a la Federación Mexicana, y en Cursos de Actualización de Instituciones Oficiales de Asistencia en México, y en los Congresos Nacionales de Anestesiología, así como también en las Sociedades de Anestesia de Guatemala y Nicaragua.**
- **Miembro de la ASA, ASRA, LASRA, SOAP, Sociedad Mexicana de Anestesia.**
- **Ha sido presidente de La Federación Mexicana de Anestesia, de la Fundación para la Enseñanza e Investigación en Anestesia "Dr. Benjamin Bandera", de la Asociación de Anestesiólogos de la Ciudad de Mexico y del XXI Congreso Mexicano de Anestesia.**

Fué médico adscrito y posteriormente jefe de Anestesia del Hospital "Dr. Rubén Leñero" de la Ciudad de México.

- **Fue anestesiólogo adscrito al Hospital de Gineco-Obstetricia 1-4 del I.M.S.S.**
- **Actualmente se encuentra pensionado por años de servicio en las Instituciones oficiales en las que laboró, pero es profesor invitado en Anestesiología en la Universidad Veracruzana.**
- **Ha recibido varias distinciones académicas por su labor, entre las que destaca el premio al mejor trabajo libre presentado en el XXVII Congreso Mexicano de Anestesia.**
- **En el área de Anestesia Regional, ha adquirido una gran experiencia durante sus años de práctica en el Hospital "Dr. Rubén Leñero" (que es uno de los más grandes de traumatología en la Ciudad de Mexico) y en el IMSS (el que tiene el mayor número de analgesias epidurales en el país).**

E-mail del Dr. Leonel Canto Sánchez: *canto@anestesia.com.mx*

los peruanos: Dres. Zaldivar Sobrado y Carlos Hernández de la Haza, que escribió : Anestesiología Peruana.;

el Dr. Juan Marin Osorio, Colombiano:



Dr. Juan Marín Osorio
(1907-2001) (1)

Fue considerado como el padre de la anestesia en Colombia, con justicia, porque defendió su causa, y se formó en el arte y en la ciencia médica, aplicada a la anestesiología, vertiéndolo a innumerables estudiantes. En aquel entonces, a los médicos no les interesaba la anestesiología, porque distaba inmensamente, de la actual profesión respetada de la actualidad; pero él la impuso, formando personal no médico, y con gran humildad les expresó a los encopetados cirujanos de la época, que la anestesiología era una especialidad por si misma, que tenía mucho de medicina interna y de cirugía, pero que era independiente, con vida propia. Donde el respeto con que trató a sus pacientes, reflejado en la responsabilidad con que asumía su profesión, mediante una incipiente monitoría, de la cual fue un artífice y promotor , diseñando un fonendoscopio precordial, para estos fines, que le valieron más tarde, el aprecio y la admiración de los colegas que se habían formado en el exterior, que le demostraron su cariño y admiración en los congresos latinoamericanos . Nació en Sonsón, una provincia de las montañas antioqueñas; fue bautizado en Aguadas, asistiendo al Colegio: HH Cristianos de Villa de Capiro, en Bogotá ; paraluego realizar sus estudioss secundarios en los colegios Técnico Central y Nuestra Señora del Rosario; hasta ingresar a la Universidad Nacional, a finales de los años treinta del siglo XX, a estudiar medicina. En 1933, ganó el concurso de Interno de Cirugía del Hospital Infantil de la Misericordia, desempeñándose como médico residente , para más adelante, actuar como anestesista durante 13 años.

Vivió en la humildad y con el desprendimiento de un hombre, que ama a sus semejantes y a la naturaleza, muriendo de viejo, para bien de la anestesiología colombiana, porque con su ejemplo y su tenacidad, se edificó la sociedad científica más grande y fuerte que existió en Colombia: la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE).

El no tener representación en la sociedad, por falta de abolengos, de títulos y de familia, le hizo difícil la vida en la ciudad, como a cualquier provinciano, máxime cuando su apariencia era la de un personaje excéntrico, donde por su manera de vestir, llevaba a que muchos lo tildaran de exceéntrico; sin embargo, se destacó en todas las fases del conocimiento, donde incursionó sin el permiso de nadie, porque, así como era humilde, era arriesgado y siempre fue arquitecto de su propio destino; donde nadie pudo dudar de sus capacidades como: fisiólogo, neurólogo, musicólogo, filósofo, diseñador, fotógrafo, viajero incansable, lector inagotable, soñador y artista. Su compañera, Hilda Uribe, lo cuidó y compartió con él su vida, donde juntos recorrieron de la mano, como amantes furtivos, muchos lugares geográficos, incluida la centroamérica indígena; más adelante, fue él quien cuidó de ella, al aquejarle una enfermedad maligna e intensamente dolorosa, de la cual la libró, practicándole la eutanasia. En muchas conferencias que dictó, hizo alusión a esta determinación, que había tomado con pleno uso de sus facultades mentales, pero cargado de amor y sentimientos de solidaridad humana; donde nunca se arrepintió de ello, sino que, se sentía en cierto modo orgulloso de haberla llevado al bien morir .

Su primera anestesia fue traumática, no por el desenlace, sino por la forma en que fue inducido a proporcionarla, con una gran ignorancia de lo que estaba haciendo: episodio que ocurrió en 1932, en uno de los quirófanos, de la máxima escuela de medicina del país de la época, en el Hospital San Juan de Dios de Bogotá : Hospital de la Hortúa, cuando el profesor de cirugía, el doctor Juan N. Corpas, le asignó esta responsabilidad; enseñándole de manera elemental y apresurada, la anestesia con el aparato de Ombredanne, por éter; donde el Dr. Marín contaba esta singular anécdota: "Allí ves tú del lado de allá, en la bola una serie de números, con ese tornillo que está allá al extremo, tú lo vas moviendo, el índice te va indicando de 1, 2... hasta 9. La anestesia es muy sencilla, yo te digo: 'Marín 1', y tú subes 1; 'Marín 3', y subes a 3; 'Marín 7', subes a 7; 'Marín 9'... muy bien, '¡Marín quítale ese aparato que se está muriendo el paciente!', bueno, quítale el aparato; donde éste, era el concepto que tenía uno de los mejores cirujanos, que había en ese entonces en Colombia: sólo se necesitaba saber contar para dar anestesia"; siendo ésta , su primera experiencia con el éter, de manera exitosa, pero cargada de pánico, él mismo decía: "Por puro azar no se murió este anónimo paciente" .

En 1933, inició su trabajo en el Hospital de la Misericordia, convirtiéndose en un experto en el manejo del cloroformo ; para luego expresar en una de sus conferencias : " que durante su primer año de trabajo como anestesista, en el Hospital de la Misericordia, no recibió ni un peso, ni siquiera le ofrecieron un tinto". así era el trato de aquellos cirujanos. Su equipo de anestesia, consistía en una compresa doblada en cuatro, formando un cucurucho, teniendo dentro, una mota de algodón como vaporizador, un frasco gotero carmelita para el

cloroformo, una pinza para tirar la lengua y vaselina. Uno podría preguntarse: ¿cómo podría sentirse feliz y seguro en una profesión de tanto riesgo por aquellos años, y con el mínimo reconocimiento económico? La respuesta sólo se encontraría revisando sus palabras: "desde que dio la primera anestesia, se enamoró de esta especialidad; además, le imprimió mística y compromiso total a todos sus actos profesionales; dándsole una gran importancia, a la auscultación cardiaca, con la cual prevenía muchos paros cardiacos y, con ello, la muerte de sus pacientes"; por lo que, en 1933 ,diseñó un fonendoscopio monoauricular, con un pedazo de disco en cera y con una vejiga de cerdo; donde inicialmente su uso fue precordial, para luego ser transesofágico. Mencionaba siempre, con la seguridad que le daba la experiencia: "Cuando empieza a disminuir la intensidad de los ruidos cardiacos, se debe disminuir la concentración del cloroformo". Entre otrasas anécdotas de estos años, se podríadestacar la mordida que sufrió en uno de los dedos de su mano, cuando tratando de extraer las secreciones de la boca de un niño, éste lo mordió, causándole una infección que terminó con la pérdida de la uña para toda la vida . Entre sus promociones, se podría destacar: la promoción de la inducción suave o dosificada; en 1943, inició su experiencia con el pentotal, usando una llave de tres vías: una vía para el pentotal al 2,5 %, otra para la solución salina y otra para poder pasar sangre, si fuera necesario, usando al pentotal, en los Hospitales de la Hortúa, la Misericordia y San José, desde 1945, sin haber tenido ningún accidente de mortalidad por esta causa . En 1947, fue nombrado jefe del Departamento de Anestesia del Hospital San José, donde inició su noble y abnegada labor de la docencia, con la apertura de la Escuela de Anestesiología, que fue laprimera en Colombia, inaugurada el 5 de marzo de 1947, cristalizándose tres promociones : 1947, 1948 y 1949. Durante su labor como docente, surgió la idea de diseñar el escudo de la especialidad, que es emblema actual de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y de otras más; donde sólo un hombre aficionado a la mitología griega y latina, un poeta, un artista, un creador con alta sensibilidad humana, podía haber planteado la noción de que la anestesia fuera como una profesión de dioses, que en medio de la noche, con los avatares de la patología quirúrgica, podría mantener la vida, produciendo un sueño profundo, libre de dolor, y de que al amanecer, con un sol resplandeciente, lo podría devulver a la realidad ya operado; donde él mismo narraba, que ante la solicitud de una de sus alumnas, que quería diseñar un escudo para la anestesia, "fue lanzada la chispa creadora, que cayó en el fecundo campo de la fantasía latina, la cual hurgando en el romance de los mitos, logró encontrar el precioso motivo, que hecho esmalte y oro, constituyó este emblema". El Dr. Marín explicaba de esta forma su creación: "El hemicírculo superior con fondo blanco, representaba la vida integral del organismo humano, y hundiéndose o surgiendo tras el horizonte del misterio, estába el sol de la conciencia; dondee en el campo inferior, en azul, estaba representada la vida inconsciente órgano-estriada, y destacándose sobre ese fondo oscuro, las dos gemelas, en oro y guarda del sueño y la muerte apenas encendidas, apuntando hacia el nadir, donde se debe vigilar atentamente la tea del soñar , para que su llama no se extinga, porque entonces su gemela al

avivarse, en los dominios de la muerte, en donde la vida continuaría en forma oculta y fugada a nuestro control, siendo una llama al viento , que yel viento la apagó'".

En diciembre de 1948, dio a conocer otro de sus inventos, "el panfonoscopio", formado por tres tambores de resonancia y con una derivación al oído, utilizando una llave de tres vías, para escuchar los sonidos de la laringe en inspiración y espiración, el corazón con sus latidos continuos y otra derivación para la tensión arterial.

Este eminente y a la vez sencillo personaje, fue digno de todos los honores en la profesión de la anestesiología; siendo honrado como pionero de la anestesia en Colombia; fundador de la primera escuela de anestesia en el país; fundador honorario y secretario a perpetuidad de la Sociedad Colombiana de Anestesiología; editor de la primera publicación colombiana sobre Anestesia: "Sedare"; creador del emblema adoptado por la SCARE, por la Sociedad Cundinamarquesa de Anestesiología, por la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesia (CLASA) y por la Sociedad Guatemalteca de Anestesiología, e impreso en la medalla con que queda investido cada presidente de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesia (WFSA) .

También, se desempeñó como docente de la Universidad de Caracas, en el Hospital Concepción Palacios, y fue jefe de Anestesia del Hospital Militar Central de Bogotá . Entre otros de sus legados, produjo la carta anestésica, a la cual daba mucha importancia y recomendaba utilizarla siempre , que representaba una especie de normas mínimas; además, aconsejaba como aforismos: "Oigan el corazón permanentemente", "Mientras menos drogas se proporcione al paciente, mejor para él", "Buscad la causa, y resolvedla", "La auscultación es fundamental para estar tranquilos", "La imposición de la anestesia es a base de ciencia, sabiduría y amor" .

.Como: El Dr. Bernardo Ocampo Trujillo, que fue otro personaje insignes en la anestesiología colombiana y latinoamericana, ex presidente de la SCARE e historiador de la anestesiología y del cuidado intensivo en Colombia, que cuando se refiere a Juan Marín, lo hace, como el hombre que sentía que entre el paciente y el anestesiólogo, se conformaba una unidad indivisible; decía el Dr. Ocampo: "Con el Dr. Eduardo García Vargas, decíamos que a la novia no la tomábamos de la mano, sino que le tomábamos el pulso, porque se volvía una obligación, tomarle el pulso a todo aquel que caía en nuestras manos, como enseñaba Juan Marín; y que con Marín, la anestesia con el aparato de Ombredanne, con cloroformo y con éter, evolucionó hacia la máquina de anestesia, donde en ese entonces la profundidad anestésica, representaba el mejor medio de brindar relajación muscular; debiendo estar abiertos al cambio, mientras éste permitiera una mayor seguridad. Expresaba tambien: Que uno de sus grandes sueños, fue tener algún día un departamento de anestesia, lo que se concretó con creces en 1949, cuando se fundó la Sociedad Colombiana de Anestesiología, un viernes, la noche del 23 de septiembre de 1949, en el Hospital San José, donde por unanimidad fue postulado como primer presidente de la Sociedad de Anestesiología de Colombia, pero con la humildad que lo caracterizaba, no aceptó esta honrosa designación y en cambio quiso que se le nombrara secretario, donde se

sentía más realizado, siendo éste su cargo vitalicio, que desempeñado con una pasión propia , y también se desempeñó como editor y redactor del boletín "Sedare", de la Sociedad Colombiana de Anestesiología, publicado en 1952. En 1957, viajó a Caracas, Venezuela, donde se radicó, trabajando durante 16 fructíferos años. En 1971, durante la VI Asamblea General de la CLASA, en Río de Janeiro, se eligió al escudo del Dr. Marín, como el emblema de la CLASA; en 1972, fue aceptado como el emblema de la WFSA, en el Vº Congreso Mundial de Anestesiología, en Kyoto, Japón. También, el Dr. Juan Marín fue homenajeado como creador del emblema de la CLASA y de la WFSA, durante el XVº Congreso Latinoamericano de Anestesiología, en Guatemala en 1979, y durante el IIIer. Congreso Internacional de Historia de la Anestesia, en Atlanta, Estados Unidos, en 1992, donde fue considerado y tratado como invitado de honor., siendo su emblema representativo de la anestesia, el más conocido y el más difundido en el mundo. La Clínica Fray Bartolomé de las Casas,también contó con sus servicios como anestesiológo, siendo este, su último sitio de trabajo. En el Congreso Colombiano de Anestesiología y Reanimación, celebrado en Cali el 19 de agosto de 1995, se tuvo la oportunidad de poder disfrutar de su compañía, siempre tan especial y original.

.Referencias: Marín, J. (1979). Situación actual de la Anestesia en Latino América. XVº Cong. Am. Anest. EXCERPTA MEDICA, ICS 490,142. Guatémala.

.como: Samayoa de León, Ricardo, de Guatemala; que en 1992: La historia de la CLASA durante 50 años. Resúmenes del Congreso Anestesia '92. Revista Española de Anestesiología y Reanimación, 59/1; 57. Barcelona.

.como: Vieira, Zairo, de Brasil; José María Silva Gomez, de Colombia; Juan Koster, de Peru; , Carlos Castaños, de Bolivia; Jaime Herrera Pontón, de Colombia,; Martin . Marx, de Uruguay; Paez.Navarrete Virgilio de Ecuador. : 1962-1991.

.Como: Dr. Antonio Cañellas Martínez, de Uruguay:

I – Introducción: Hablar sobre Antonio Cañellas Martínez, no es nada fácil. Cuando recibí este encargo, traté de meditarlo muy bien, para no dejarme llevar por mis opiniones y hacer que mi juicio fuera lo más imparcial posible.

Poder hacer su semblanza, donde hay tanto para decir, de un personaje tan polifacético y polémico, que tuvo muchos amigos y muchos enemigos; tratando siempre de conservar el fiel de la balanza, al describirlo en sus múltiples caras: el hombre, el líder, el locutor,el orador, el docente, el músico, el innovador, el político, el hipnotista, el médico militar, el médico anestesiólogo, el fumador, el turfman, el cocinero, el hombre de fútbol, el amigo y el enemigo. Por unos, profundamente admirado, y por otros, rechazado y combatido. En verdad, sobre Antonio, hay tanto para decir, para recordar y para añorar. Hoy día, después de tantos años de su desaparición física, él, no ha quedado en el olvido; porque su recuerdo persiste, recordándolo y de él, siempre seguimos hablando. De todas sus actividades, siempre supo extraer lo mejor, dándole siempre una personalidad propia, fecunda,combativa y discutida. Logró, como el mismo decía, con sabia alquimia, obtener con una buena receta, la mezcla de los diversos elementos, cada uno en su lugar y en la correcta proporción. Tuvimos cosas en común y otras que nos separaron. En la misma fecha, en enero, yo nací y él murió. Los dos, tuvimos una pasión por la Anestesiología y su desarrollo, y a los dos, nos encantó la cocina y por ella, nuestras manos tuvieron la huella de quemaduras.

II- Nacimiento y Juventud: El 7 de mayo, nació en el departamento de Durazno. Su padre, fue Don Antonio Cañellas Campay, natural de Algaida, en la isla de Mallorca, del grupo

Baleares; y su madre fue Doña Crescencia Martínez Gómez, que vivió hasta los 104 años. De origen modesto, su familia, en su niñez, tuvo un incansable andar, en busca de mejores condiciones de vida. Estuvieron en Montevideo, Batlle y Ordóñez, y finalmente se radicaron en Minas, siendo su padre el Director de su Orquesta Municipal. Antonio, desde temprana edad, manifiesta su pasión por la música, que representará una de sus vocaciones. Su padre, trató de desalentarlo, admitiéndole solo como maestro, a la granfigura del Maestro Fabini, que estaba radicado a kilómetros de distancia. Esto, fue un acicate más, para Antonio, porque después de que lo contactó, insiste para seguir con él, sus estudios de música. Completa sus estudios primarios y secundarios en 1939. Así, también se convierte en violinista y además aprende a tocar el bandoneón. En 1940, contrae matrimonio con Doña Alba Isabel Cevallos Calzada, quien lo acompañaría hasta su último día; con quien tuvo un hijo, también llamado Antonio (Toñito), quien fue siempre su gran compañero, especialmente en el turf y en el fútbol.

III – Etapa Universitaria y Laboral: En 1941, llega a Montevideo, con dos motivos, obtener un trabajo que le permitiera su sustento y comenzar sus estudios universitarios de Medicina. Entra como locutor en la Radio Imparcial, luego pasa a la Radio Ariel y finalmente llega al SODRE. Aquí, se destacará entre todos, por su voz armónica, pausada y cadenciosa. También, se desempeñó como músico, integrando varios conjuntos de música típica, sobre todo como violinista. Con motivo de un evento familiar, cuando era estudiante de medicina, en 1945,conoce al Br. Walter Fernández Oria, Anestesiólogo, con quien se vinculará y empezará a trabajar, siendo su primer maestro y amigo. Por ello, va a Buenos Aires, en Argentina, a seguir breves estudios con el Dr. Owen Elder. En 1946, la B.B.C. de Londres, busca en Latinoamérica, una voz latina para sus informativos; siendo Antonio seleccionado. Por ello, debe viajar sólo a Londres, contratado por seis meses, como "La Voz de América". Posteriormente su contrato es extendido por un año más. En esa época, los programas siempre se grababan previamente, lo que le permitía contar con bastante tiempo libre. Como siempre fue inquieto, recomendado por El Dr.Owen, conoce al Prof. Dr. MacIntosh, prominente Anestesiólogo inglés, que rápidamente se transformará en su mentor y amigo. En 1948,regresa a Montevideo, donde continuó sus estudios de Medicina, culminándolos en 1955.Tambien,como bachiller, se dedica a la práctica anestesiólogica, asociándose a los Bres.Fernández Oria, Scasso, y Trilla ; para formar el primer equipo anestesiólogico de nuestro medio, prestando sus servicios a varios de los principales sanatorios y mutualistas de Montevideo. Con el correr de los años, todos ellos, fueron médicos y continuaron con su práctica anestesiólogica.

Todo esto, fue concomitante con una evolución y transformación de la Anestesiología; con la aparición de nuevas técnicas, métodos, aparatos, equipos y agentes anestésicos. Los nuevos aparatos contaban con cilindros de oxígeno (verde), ciclopropano (naranja), Protoxido de nitrógeno (azul),anhídrido carbónica (amarillo) y etileno (verde petroleo). Y con correspondientes fluómetros, vaporizadores para eter u otros vapores, y con un Sistema de Absorción de anhídrido carbónico en base a cal sodada de tipo circular o de vaiven aparecieron también instrumentos fundamentales para la anestesia como fueron el laringoscopio y la sonda orotraqueal, que permitieron la intubación endotraqueal, asegurando la vía aérea artificial y la respiración artificial. Esto cambió, totalmente la cirugía torácica y abdominal; agregado al uso de nuevos agentes intravenosos, como hipnóticos, narcóticos, líticos, relajantes musculares y otros.,así como controles de monitorización y técnicas de reanimación; que hicieron la anestesia más segura y confortable. El uso de los relajantes musculares permitió: primero, que la maniobra de la intubación traqueal fuera fácil y atraumática; segundo, que la aplicación de la respiración asistida o artificial asegurara el correcto y adecuado metabolismo oxígeno-anhídrido carbónico del paciente; tercero, la relajación y el silencio abdominal,que permitieron al cirujano trabajar muy comodamente dentro del abdomen; cuarto, en el tórax abierto, bajo respiración controlada manual o mecánica o con inmovilidad respiratoria bajo sonda de doble vía permitieron realizar

comodamente esta cirugía, sin los problemas de la respiración paradojal y el balanceo mediastinal; quinto,de que el procedimiento anestesiólogico fuera menos agresivo, de que los planos fueran más superficiales, de la menor dosificación de muchos agentes anestésicos, de que se administraran cantidades adecuadas de oxígeno con buena eliminación del anhídrido carbónico; y sexto, poder usar antídotos adecuados para revertir los agentes usados con una rápida, segura y precoz recuperación.
En 1947,junto con Fernández Oria presentan trabajos como: Uso Curare en cirugía, Curare y Tórax Abierto, y Enema pentothal como anestesia base en niños; los que son Publicados en el boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay.
IV – Médico Anestesiologo: En 1955,luego de haberse recibido, va a Inglaterra, recibiendo en 1956,el diploma de Anestesiólogo. En 1956,preside la Comisión Organizadora de las 1ª Jornadas Rioplatenses de Anestesiología. Estas jornadas, tuvieron un marcado éxito científico y social. A partir de 1957,por un período ,bajo la jefatura del Dr. Alfredo Pernin ,ocupa el cargo de Médico Asistente del Departamento de Anestesiología del Hospital de Clínicas,
junto a los Dres. Fernández Oria, Bengochea y Schletter.Tambien,colaboran en el departamento los Dres. Chertkoff, Suarez, Barmaimon, Recine y Trujillo, así como las Bres. Cramwell,Gabriel,Sarro y Galan.
En el año 1961,ocurre en el Hospital Militar un lamentable insuceso,que tiene como corolario el fallecimiento accidental quirúrgico del Alférez Cámpora. Esto, motivó importantes movimientos y modificaciones en su Servicio de Anestesiología. Su Director el Gral.Ventura Rodríguez,asesorado por los Dres.Urioste y Huges, desea nominar como Encargado al Dr.Cañellas, como Mayor Equiparado. En este momento. el Dr.Cañellas formaba parte del Directorio del SODRE, rechazando en primera instancia la oferta. Pero, luego de varias presiones, acepta hacerse cargo de la Jefatura del Servicio.
En 1963, en Inglaterra obtiene el Fellow de Anestesiología. En 1964,ocupa la Presidencia de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay. Durante su mandato, se continua la lucha iniciada por la directiva anterior de la S.A.U.,que fue presidida por el Dr.Enrique Barmaimon, que había obtebido del M.S.P. un Decreto sobre la necesidad de la profesionalización de la anestesiología en el Uruguay, obteniendo el reconocimiento y la reglamentación de la especialidad ,donde la enseñanza de la anestesiología solo se haría a médicos graduados, de acuerdo a la recomendación de CLASA (Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología.).Además, se obtiene que el M.S.P. reglamente de que toda persona que ejerza la Anestesiología deberá inscribirse en un registro especial del Ministerio. A dicho registro solo accederían médicos con actuación reconocida o con cursos realizados. Durante su mandato, el Dr.Cañellas, obtiene en 1965,un nuevo Reglamento del Ejercicio de la Anestesiología, donde se corrigen algunos defectos, como : la necesidad de los no médicos de obtener un certificado renovable de ejercicio anual ante tribunal calificado y de la prohibición de todo acto anestesiólogico a toda persona, que no figurara en el Registro. Pero, falló, en nuestro concepto, al incorporar la solución transitoria de querer propiciar la capacitación de técnicos anestesistas no médicos (nurses), que serían supervisados y dirigidos en la administración de la anestesia por médicos anestesiólogos, cuando no la pudieran ejercer personalmente. Esta solución, tuvo mucha
oposición, y nunca pudo establecerse la Escuela de Anestesia, impidiéndose que se llevara adelante este proyecto. La Sociedad de Anestesiología, cuando el Dr.Cañellas terminó su mandato, siguió insistiendo con su política de oposición a este concepto de técnico anestesista, pero siguió luchando por el perfeccionamiento del Médico Anestesiologo, por Anestesiología. El Director del Hospital Militar, General Ventura Rodríguez, asesorado por los Dres.Hughes y Urioste, desean de que el Dr. Cañellas acepte su Jefatura. En una Primera instancia, tiene dudas, porque ocupaba un cargo en el Directorio del SODRE; para luego aceptar la Jefatura del Servicio, con el grado de
Mayor Equiparado.

En 1976, el Servicio de Anestesiología del Hospital de Clínicas se transforma en Cátedra De Anestesiología; teniendo el Dr. Antonio Cañellas el honor de ser el primer Profesor de la misma. Este cargo, no lo va a ocupar mucho tiempo, al ser nominado Ministro de Salud Pública. En el año 1980, la Facultad de Medicina lo nombra como Profesor Emérito de Anestesiología.

V – Actividades Turfisticas y Deportivas: Fue un destacado turfman de nuestro medio, siendo socio propietario del stud Tonyser, nombre que fue puesto en honor de su hijo, tambien llamado Antonio. Su otro socio fue

el Dr. Jorge Sarro, anestesiólogo y aurinegro reconocido. El Dr. Cañellas, que era partidario reconocido del equipo del Club Nacional de Futbol, elige sus colores para que represente a su stud. Además de su militancia en su cuadro de futbol, ocupa en 1955, la Presidencia del Colegio de Arbitros de la Asociación Uruguaya de Futbol. En 1981 fue nominado, hasta su muerte, Director del Centro Médico Deportivo de CAFO, de la Asociación Uruguaya de Futbol.

VI – Vida Política :

-En 1974, siendo Ministro de Salud Pública, el Dr. Justo Alonso Leguizamón, integra su Comisión asesora, junto a los Dres.Aguiar y Parodi, entre otros.

-El 1º de setiembre de 1976,es nominado Ministro de Salud Pública, por las autoridades de la época; siendo acompañado como Viceministro por el Dr. Jorge Nin Vivó. Usando su experiencia anterior, se aboca inmediatamente al estudio y a la solución de los serios problemas existentes en el ámbito de su Ministerio. Este cargo lo desempeñó hasta el año 1981.

-Primero, se dedica, junto a sus colaboradores, a diagnosticar los principales problemas existentes. Para ello, se elabora el documento llamado Conclave 77 del Ministerio de Salud Pública, del cual destacamos los siguientes problemas:

1. Multiplicidad de organismos dentro del Sector Salud.

2. Desnivel de la calidad de atención médica entre los subsectores público y privado.

3. Estancamiento del nivel de salud, con indicadores sin mayores variantes en los últimos 25 años.

4. Presupuesto para el M.S.P., cada vez más débil en su poder adquisitivo, que representa el 25% del gasto en Salud, con el cual se pretende ,que se mantenga en funcionamiento 13.000 de las 16.000 camas, con que cuenta el país.

5. La población ,cada vez, hace una mayor demanda de los servicios de atención médica del M.S.P..

6. Escasez de Recursos Humanos dentro del M.S.P., sobretodo de : Enfermeras y Auxiliares de Servicio en los Hospitales de Montevideo y del Interior, personal de mantenimiento de establecimientos hospitalarios, y de cargos claves en el nivel Central en Divisiones y Departamentos y en Direcciones de Hospitales en el nivel Periférico.

7. Deterioro de la planta física en los establecimientos hospitalarios de Montevideo e Interior, que cuentan con el 76,2 % de las camas del Uruguay.

8. Existencia de un equipamiento obsoleto e insuficiente.

9. El M.S.P. tiene una baja capacidad operativa.

10. Deben de ser más apoyadas los problemas de Salud de las siguientes áreas : Materno Infantil, Salud Mental, Venereas, Salud Rural, Zoonosis y Nutrición.

Su gestión dentro del Ministerio comienza con :

1. Diagnóstico de la situación de la salud del pais.

2. Reordenamiento administrativo del M.S.P., para obtener un máximo rendimiento de

3. los recursos entre lo que se destaca :

a)-Implementar el pago de proveedores a 45 días, para obtener importantes ahorros en la ejecución presupuestaria y para mejorar la calidad de los servicios hospitalarios.

b)-Realizar y aplicar un Manual de Organización y Procedimientos de Contabilidad y de Abastecimientos.

c)-Constituir un equipo de trabajo dentro de los distintos sectores administrativos.
d)-Realización de cursos de adiestramiento para el personal administrativo.
e)-Realizar la liquidación de los sueldos y la información del personal en forma computarizada.
f)-Reorganización del sistema de administración documental.
4. Se mejoró la organización delimitando funciones y responsabilidades.
5. Se realizaron cursos para Administradores de Hospitales ,para Montevideo e Interior.
6. Se hizo un convenio con la Facultad de Medicina, en relación a la selección y capacitación de Médicos rurales, y se crearon los cargos necesarios.
7. El 24/09/ 1976, asiste a la IV Reunión de Ministros de las Américas, en Washington, USA, donde consigue importante ayuda técnica y financiera de las Agencias Internacionales y donde se robustecen las relaciones con la OPS y la OMS.
8. Se concreta y pone en marcha un convenio de aprovisionamiento hospitalario con Hungría.
9. Se corrigen muchas situaciones irregulares y de corrupción administrativa detectadas y se depuran los cuadros funcionales.
10. Se hizo el estudio analítico de las IAMC, especialmente sobre el origen de su deterioro económico-financiero, sobre sus fallas técnico administrativas, jurídicas y laborales, para tratar de resolver algunos de sus problemas.
11. Se mejora las plantas físicas, el equipamiento y los recursos humanos de los Servicios de Salud.
12. Se obtiene el apoyo de la comunidad para la realización de muchas de las acciones antes reseñadas.
También, se hace un Plan para desarrollar lo que faltaría por hacer, que comprende::
1)- Ejercer en todo su alcance la rectoría del Sector Salud, y lograr su coordinación con el sector privado, para evitar el derroche de los recursos, la duplicación de los servicios y poder mejorar la baja producción.
2)- Fortalecer la coordinación intersectorial con los otros Ministerios.
3)- Extender y completar la cobertura de los Servicios de Salud a todas las áreas rurales y en las capitales departamentales completar los médicos en todas las especialidades básicas.
4)- Obtener los recursos para la terminación y la puesta en marcha de los hospitales: Niños Pereira Rossell, Instituto de Oncología, Pando, Paysandú, Minas, Salto, Durazno, Treinta y Tres, Fray Bentos, y la ampliación de la Sede Central.
5)- Mejorar la dotación de Enfermería y de personal de servicio.
6)- En las IAMC, obtener su estabilización económico financiera, especialmente sobre sus deudas con los organismos públicos, sobre la relación entre los aumentos y los precios de los insumos y los servicios, sobre adecuar su legislación y sobre la problemática que tiene el usuario para el pago de sus costos asistenciales.
7)- Incorporar las mejoras de Salud al Plan Economicosocial 1978-1982, adecuando su financiamiento e implementando la regionalización sanitaria de todo el país.
8)- Crear un banco de Drogas Citostáticas y racionalizar el costo de los medicamentos dentro de la economía del Sector Salud.
9)- Obtener la aprobación y la puesta en marcha de los Centros de Alto Riesgo.
10)-La creación y puesta en marcha del Banco Nacional de Organos y Tejidos; creado en 1971,por Ley 14.005, pero que recién se reglamenta 08/02/1977, desarrollandose en el Hospital de Clínicas, con su correspondiente Decreto regulador.
11)-Estimular la progresiva privatización de la asistencia médica.
12)-La creación y puesta en marcha del Fondo Nacional de Recursos.
13)-Reglamentar e incorporar las actividades de la Medicina Laboral y reorganizar el Sistema de certificaciones Médicas.
14)-Implementar y desarrollar la Atención Primaria de Salud (APS).
15)-Extensión de los Planes de Vacunación.

16)-Racionalizar la incidencia de los costos de los medicamentos y de los insumos, dentro de la economía del Sector Salud.
17)-Completar la cobertura dentro de las áreas rural y periurbana, para hacerla total.
18)-Legislar las actividades del cuerpo médico nacional, entre las que estaría la Colegiación médica.
.Así mismo, se destaca, su presentación realizada en la Asamblea de la Organización Mundial de la Salud, en Yugoslavia, denominada Salud Para Todos en el Año 2000, Que comprendió diez importantes numerales.
-Importa destacar dentro este diagnóstico y de estas soluciones, la implementación de muchas de ellas. También, importa destacar que en el año de 2004, dentro del M.S.P., en forma curiosa, como si no hubieran pasado los años; se sigue hablando del mismo diagnóstico , de los mismos problemas ,de las mismas soluciones, y de los mismos programas futuros.
-También, de acuerdo con consultas realizadas a destacados médicos y gremialistas de su época cuando fue Ministro, es destacable su labor silenciosa realizada, a favor de algunos médicos, que fueron perseguidos, acosados y tomados presos por el régimen mperante, que le ocasionaron ciertos roces y problemas con la máxima gobernante.
VII- Epilogoe: En sus últimos años, fue atacado por una cruel enfermedad, de la que fallece. Creo que su fecunda personalidad y obra, no puede ni debe pasar al olvido, por ello debe ser siempre recordado, siendo este escrito una forma de recordarlo para las generaciones futuras.
A un gran hombre, aunque se hubiera tenido alguna discrepancia con él, siempre deberá ser recordado y su huella quedar bien marcada. Alberto, siempre supo hacer sencillo lo que era difícil, lo característico de haber sido un buen Maestro. Siempre fue reconocido por sus amigos y también por sus enemigos. Fue un hombre que en su deambular por la vida supo dejar recuerdos imperecederos en los que lo conocieron y también en algunos de las generaciones que lo siguieron. Lo único que me queda por completar, es decirte hasta pronto, Alberto.
VIII – Bibliografía:

1)- Revista Dirección Nacional Sanidad Fuerzas Armadas- Homenaje Dr.A. Cañellas.- Vol.22,Nº1,julio 2000.
2)- Entrevistas personales con el Dr.Jorge Nin Vivo, Viceministro Salud Publica, 1976- 1979- Realizadas en Años 2003 y 2004.
3)- Exposición del Presidente de Delegación Uruguay,Ministro Salud Pública,Dr. Antonio Cañellas-Yugoslavia-Año 1979-Documento original.
4)- www.clasa.anestesia.org.-
5)- Pernin,Alfredo-Maestros de la Cirugía Uruguaya-Rev.Cir.Uruguay-Vol.36, 91-93, 1966.
6)- Pernin,Alfredo-Procedimientos Anestesiológicos- Cuadernos Abbott-Anestesiología Nº1-Montevideo-1973.
7)- Mourigan Canale,Enzo-Nuestra experiencia en Anestesia local Intravenosa-Bol. Soc.Cir.Uruguay-Vol.18,234-246,1947.
8)- Pernin,Alfredo-Enseñanza Anestesiología en Estados Unidos-Bol.Soc.Cir.Uruguay, Vol.18,231-233,1947.
9)- Fernández Oria,Walter y Cañellas,Alberto-Enema Pentothal como Anestesia Base en Niños-Bol.Soc.Cir.Uruguay-Vol.18,280-291,1947.
10)-Fernandez,W.,Scasso,J. y Cañellas,A.- curare en cirugíageneral- bol.soc.cir. uruguay-vol.18,298-307,1947.
11)-fernandez,w,scasso,j. y cañellas,a.-curare y torax abierto-bol.soc.cir. uruguay-vol.18,308-318,1947.
12)-higgins,l. y cortez,c.-historia de la anestesia mexicana y latinoamericanawww. anestesia.com.mx.

13)-aldrete,j.a.-contribuciones hispanoamericanas a la anestesiología-www. users.interport.net.-
14)-aldrete,j.a.-historia anestesiología-ed.salvat,méxico-11-32,1986.
15)-Pernin,A. Y Vega,D.-Historia de la Anestesia en el Uruguay-www.clasa-anessia. org./search/apéndice/comision_historia/uruguay- 1981-
16)-Collins,V.-Anestesiología-Ed.nteramericana,México,3ª.Ed.-1953.
17)-Frey,R.,Hugin,W.,Mayrhoffer,O.-Tratado de Anestesiología-Ed.Salvat,Barcelona, 2ª.Ed.,1976.
18)-Barmaimon,Enrique-Reanimación Cardiovasculorespiratoria Fuera de Sala de Operaciones-Tesis Doctorado-1963-Fac.Med.UDELAR.
19)-Barmaimon,Enrique-Discurso Inauguración 2ª.Jorn.Rioplatenses Anest.-Rev. Urug.Anest.,Vol.4,Nº2,pag.9,nov.1962.
20)-Barmaimon,Enrique-Respiracion Artificial por Métodos Artificiales-Rev.Urug. Anest.,Vol.4,pag.42,nov.1962.
21)-Barmaimon,Enrique-Organización y Enseñanza Anestesiología-3er.Congr.Per. Anest.-Lima.1966-
22)-Barmaimon,Enrique-Organización y Enseñanza Anestesiología-4ºCongr.Per. Anest.-Lima-1968.-
23)-Barmaimon,Enrique-Aspecto Docente Anestesiología y Reanimación-5º.Congr. Per.Anest.-Lima-1970.-
24)-Barmaimon,Enrique-Manual Equipamiento Centro Quirúrgico,Centro Obstétrico, Sala Recuperación, Sala Cuidados Intensivos, y Central Materiales y Esterilización- Ministerio Salud-Lima.Peru-1977.-
25)-Barmaimon,Enrique-Tratado de Neuroanatomía Funcional.-Tomos I,II,y IIIEd. EDUSMP-Lima,Peru-Años 1984,1985 7 1986.-
26)-Grunwald,I.-Centenario de la Raquianestesia en Uruguay.-Anest.Analg.Rean., 16(2):50-64,2000.-
27)-Ministerio de Salud Pública Uruguay-Conclave 77 R.O.U.-10/11/77.
28)-R.O.U.-Decreto 921 Poder Ejecutivo-19/11/74-Fundamentos Conceptuales para un Plan Nacional de Salud.-
29)-Asamblea Org.Mund.Salud Yugoslavia 1979-Exposicion Min.Sal.Publ. Uruguay Dr. A. Cañellas.
30)-Min. Educ. y Cult.-Banco Nacional de Órganos y Tejidos-7/4/1978-Ley y Decretos.
Montevideo, 23 /04(2004-
Mail: henribar@multi.com.uy. AUTOR: Prof. Dr.Enrique Barmaimon.



.Como: la Prof. Dra. María Julia Salsamendi.: **El Comité Ejecutivo del Sindicato Médico del Uruguay participa con profundo pesar el fallecimiento, el día sábado 13 de diciembre de 2003, de la Prof. Dra. María Julia Salsamendi.**
Títulos:

1. **Médico Anestesista. Título otorgado por la Escuela de Graduados de la Facultad de Medicina 20/08/1962**
2. **Médico Anestesista, reanimador de la Colonia Gustavo Saint-Bois 10/11/1966**
3. **Médico Anestesista.Interno de Guardia CASMU Abril 1971.**

Méritos:

1. **Tesis de Doctorado, calificada con SOBRESALIENTE "La anestesia en la Cirugía de reseccion pulmonar por TBC" 1963**
2. **Adjunto del Dpto de Anestesia y Gasoterapia del Hospital de Clínicas. 16/03/1965 al 28/03/1971**
3. **Adjunto del Dpto de Anestesia y Gasoterapia del Hospital de Clínicas. 01/03/1961 al 28/03/1964**
4. **Encargada del Curso de Post-Graduados ,por orden del jefe del Dpto. de Anestesia Dr. Alfredo Pernin, durante los últimos 4 años de Asistentado.**

Algunos de los trabajos científicos realizados:

- **"La anestesia en la EPOC"**
  Presentado en el 20º Congreso Uruguayo de Cirugía
- **"Reanimación respiratorio y Cardiocirculatoria"**
  Publicado en "Insuficiencia respiratoria" - 1970
- **"Ventilación artificial post-operatoria"**
  Presentado en el 20º Congreso Uruguayo de Cirugía - 1967
- **"Hipotermia en Cirugía Cardíaca"**
  Presentado en la Sociedad de Anestesiología del Uruguay - 1962.

Fue socia del Sindicato Médico del Uruguay: Desde el 27 de Mayo de 1960 hasta el 27 de marzo de 1998.

.como: Prof. Dr. Martín Marx Strauss : 4 de noviembre de 1936 -15 de mayo de 2013 , de Uruguay.



La redacción de la Revista Uruguaya de Anestesiología, solicitó a los Dres. Yolanda González, Shirley Toledo, Néstor Fornaro y Eduardo Wilson la redacción de un texto en memoria del Profesor Martín Marx.
.Yolanda González:
"Nació en Frankfurt (Alemaria). Siendo niño, emigró a Uruguay junto a su familia; graduado en la Facultad de Medicina de UDELAR, realiza el Postgrado de Anestesiología. Considerando a León Chertkoff como su maestro. En 1969 estuvo becado en Liverpool y Birmingham , Inglaterra,en el Servicio del Profesor Gordon Jackson-Rees, donde se

especializó en anestesiología pediátrica. También estuvo becado en Suiza, Israel y Alemania. Obtuvo el título de "Fellow of the Royal College of Anesthetists". A su vuelta al país se dedicó especialmente a la anestesia pediátrica y a la anestesia en neurocirugía.
Se desempeñó en la Cátedra de Anestesiología llegando a ser Profesor. Ejerció la Jefatura de varios Servicios de Anestesiología en el sector público y en instituciones de asistencia médica colectiva..
Fue Presidente de la SAU y ésta lo designó Presidente Honorario. Fue Presidente del XVIII Congreso Latinoamericano y IV Congreso Uruguayo de Anestesiología.
Fue Secretario de CLASA y Vicepresidente de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología. Fue miembro de la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda.
Ocupó diversos cargos, entre los que cabe mencionar el de Secretario de CLASA y Vicepresidente de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología (WFSA).
Fue miembro corresponsal del Ministerio de Salud Pública de Cuba. Integró Comités de varios Congresos Mundiales de Anestesiología : Montreal 2000; París 2004.
Publicó numerosos trabajos científicos y fue premiado por la Academia Nacional de Medicina. Fue corrector de la Revista "Paediatric Anaesthesia"".
.Shirley Toledo:
"Un puntal excepcional en la anestesia de nuestro país fue el aporte que el Prof. Martín Marx hizo de sus conocimientos adquiridos en Gran Bretaña, en la Clínica del Prof. Jackson Rees. Conocimientos que se vincularon en la evolución de la anestesia pediátrica, elevando la misma a niveles de mayor seguridad, posibilitando la realización de técnicas quirúrgicas más avanzadas. La introducción del circuito de Jackson Rees y su aplicación lo convierten en uno de los circuitos anestésicos más utilizados en la anestesia pediátrica. El manejo anestésico y de la reposición sanguínea de las malformaciones craneofaciales , en particular las craneosinostosis, fue otro campo en que el Dr. Marx realizó importantes aportes técnicos. Sus conocimientos los trasmitió en su actividad docente y los extendió en todo momento y lugar, a los interesados en mejorar la anestesia pediátrica, tanto en Uruguay, como en otros países de Latinoamérica, donde fue llamado a dar conferencias.
Estos métodos con intubación, ventilación artificial con el circuito Jackson Rees y luego ventiladores asociados al control del equilibrio hidroeléctrico y temperatura, hicieron que se lograra un nivel anestésico nacional de vanguardia".
.Néstor Fornaro:
"A Martín lo conocí en el año 1969, en un ómnibus de línea, me manifestó que iba a un procedimiento anestésico con el Dr. León Chertkoff , su maestro), consideraba esta una magnífica oportunidad que él agradecía y valoraba en su formación. Martín procedió igual, aparte de la formación académica que el ejercía : agregado, adjunto, profesor titular; muchos compañeros y yo, fuimos con él a procedimientos anestésico- quirúrgicos, donde desempeñaba el magisterio de su profesión y especialidad como Profesor de Cátedra o

Jefe de Departamento : Hospital de Clínicas, CASMU, Hospital Pereira Rossell).
Es innumerable la cantidad de congresos a los que concurrió, eventos en los que participó como ponente , invitado o asistente: Congreso Uruguayo de Anestesiología (SAU), Jornadas del Interior, Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA), World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA), etc.
Además intervino desde la SAU, en la organización de alguno de sus Congresos y Jornadas del Interior. A manera de ejemplo, en 1985, fue el Presidente del IV Congreso Uruguayo de Anestesiología y XVIII Congreso Latinoamericano de Anestesiología. Fecha histórica para nuestro país, reiniciando el período democrático, fue este Congreso organizado por la SAU, un éxito científico/ y económico, bajo la presidencia del Profesor Marx. Martín supo representar a todos sus compañeros y colegas de la SAU, como integrante de la CLASA ,Secretario general, la WFSA : Comité Pediátrico y Comité Ejecutivo, y demás, habiendo establecido vínculos científicos y fraternos con colegas de todos los países de América Latina y el mundo en general, cimentando lazos y uniéndonos a ellos, siendo nuestro maestro y amigo".
.Eduardo Wilson:
"La anestesia general en neurocirugía tuvo dos etapas claramente definidas, cada una de ellas en un determinado lugar y alrededor de una determinada persona. La primera transcurrió en el Hospital Maciel, teniendo a José I. Villar como centro; la segunda en el Hospital de Clínicas, con Martín Marx como figura principal. La primera etapa fue precedida por varios años, desde 1937 hasta 1947, en que la neurocirugía, practicada por el pionero Alejandro Schroeder, en el primitivo local del Instituto de Neurología en el Hospital Maciel, se llevaba a cabo con anestesia local. Luego que Román Arana Iñiguez, retornara de su prolongada estadía formativa en Chicago en 1947, a sus impulsos se comenzó a operar con anestesia general. La anestesia como disciplina estaba en pleno desarrollo, Eduardo Palma en la década del treinta, no solo había introducido la anestesia general con gases, sino que además había despertado vocaciones en estudiantes de medicina, que se acercaron a las clínicas quirúrgicas, para aprender y colaborar con las nuevas técnicas anestesiológicas que habían sido incorporadas sucesivamente, como: los circuitos cerrados, la intubación orotraqueal, los barbitúricos y la curarización. Ejemplos de estos casos fueron: Alfredo Pernin, quien iniciado en la Clínica del Prof. Del Campo, luego de recibido, continuó desarrollando la anestesiología, transformándola en una especialidad médica ; y José Ignacio Villar, en la Clínica del Prof. Domingo Prat, quien en 1938 , había traído de Buenos Aires, uno de los primeros aparatos de circuito cerrado para ciclopropano. Para realizar las anestesias generales, Arana recurrió a quien sería su gran amigo, durante el resto de su vida, José I. Villar, con la colaboración de otro estudiante de la Clínica de Prat, Atilio García Güelfi, que se incorporó al equipo quirúrgico del Instituto de Neurología, imponiendo la anestesia general, al punto que a los pocos años, el propio Schroeder abandonó la anestesia local para sus operaciones. Villar acompañó a Arana, en sus asistencias a

congresos internacionales, para enterarse de los adelantos en la anestesia neuroquirúrgica, e incluso realizó una pasantía en 1952, en el Instituto de Neurología de la Universidad de Columbia, en Nueva York, para aprender la técnica de hipotensión intraoperatoria controlada, en el manejo quirúrgico de los aneurismas intracraneanos y tumores sangrantes.
Cuando en 1958, el Instituto de Neurología, se trasladó al Hospital de Clínicas, inicialmente hubo un retroceso en la anestesia para neurocirugía; el Hospital había organizado entre sus servicios centralizados, al Servicio de Anestesiología , que era dirigido por Alfredo Pernin , con un equipo de anestesiólogos, que se encargaba de realizar todas las anestesias de los distintos servicios quirúrgicos, incluido el neuroquirúrgico, por lo que José Villar no integraba ese equipo, y dejó de asistir a los neurocirujanos en calidad de anestesista dentro del Hospital, no así en la actividad mutual y privada, donde continuó colaborando con ellos. Dentro del Hospital, los anestesistas rotaban por neurocirugía, teniendo conocimientos, muchos de ellos sobre los últimos adelantos de la especialidad, al comienzo hubieron algunoscon malentendidos y desavenencias, entre cirujanos y anestesiólogos, pero rapidamente hubo coordinación y adaptación, agregándolo además de la anestesia cuidados intensivos inmediatos postoperatorios. Posteriormente, años despues, Martín Marx,en 1964, Marx se inclinó rápidamente por la anestesiología y tuvo en León Chertkoff, su maestro siempre admirado y recordado. Chertkoff, tempranamente desaparecido, era un excelente anestesiólogo, con una innata habilidad técnica y un sorprendente conocimiento clínico y patológico, del paciente bajo anestesia, que en una época carente de monitores, fueron armas fundamentales, para lograr un resultado positivo. Posteriormente, en 1969, Marx estuvo becado en Gran Bretaña, donde prestó especial atención a los dos aspectos que en Montevideo, le habían resultado más problemáticos: la anestesia pediátrica y la neuroanestesia. De vuelta en Montevideo, con su nuevo bagaje de conocimientos, Marx optó por enfrentar esos desafíos de la anestesia. En ambos casos fue exitoso y marcó rumbos. En lo que respecta a la neurocirugía, durante su extensa carrera docente, siempre estuvo atento a todos los adelantos vinculados a la neuroanestesia y promovió y logró interesar a muchos de sus alumnos, futuros colegas, en la naciente subespecialidad, logrando así la confianza de los neurocirujanos, incluso de Arana en sus últimos años, confianza que en muchos casos se transformó en estrecha amistad. Sus conocimientos de la fisiopatología encefálica y de las múltiples variables que alteran el aspecto del cerebro, que el cirujano tiene bajo sus manos, hacían que las intervenciones cursaran por sendas de tranquilidad, sabiendo el cirujano que estaba a cubierto de sorpresas. Cuando estuvo a cargo de la Cátedra de Anestesiología, estableció la necesidad de las visitas preoperatorias, por parte del anestesiólogo y su participación en los ateneos de neurocirugía. La seguridad de Marx en especial se trasmitía cuando en el paciente coincidían sus temas preferidos, o sea en la neurocirugía pediátrica.

.Como: Prof. Dr. Gonzalo Barreiro:



Médico Anestesiólogo e Intensivista.
Coordinador Anestésico de Sala Blanca de UNCO. Sanatorio Americano. FEMI.
Miembro del Comité Ejecutivo de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología (WFSA). gbe@montevideo.com.uy.
Ex Prof. Agreg.de la Facultad de Medicina del Uruguay.

.Las repercusiones peroperatorias de la Cirugía Laparoscópica son a menudo más importantes que las de una laparotomía: La Cirugía Laparoscopica (CL) se ha expandido en un grado que no tiene antecedentes en la historia de la cirugía, donde de continuar así, sería la vía de elección de muchos procedimientos, que hoy nadie concibe que pudieran ser realizados sin grandes incisiones. Esta presentación tiene como objetivo,resumir el conocimiento y la experiencia de diez años sobre las modificaciones hemodinámicas habituales vinculadas a la CL abdominal y ginecológica, reflexionando sobre el comentario del Dr.Schoeffler de Clermont Ferrand , Francia); donde no se discutirán las alteraciones hemodinámicas ocasionadas por: neumotórax, neumomediastino,embolia gaseosa u otros que se entienden como complicaciones, y no como modificaciones habituales y esperables del procedimiento, habiendo múltiples publicaciones recientes . En algunas intervenciones quirúrgicas,como: la colecistectomía,la histerectomía,las tumoraciones de ovario,etc.,la experiencia ha demostrado una superioridad de la CL, sobre las vías convencionales, fundamentalmente en el postoperatorio inmediato y alejado, y sobre sus costos . En otro tipo de intervenciones no se conocen grandes series de estudio , por lo que conviene siempre estar atento a las presiones del marketing,sobretodo cuando se inicia en un servicio la experiencia .

.Interrogantes que deben plantearse los anestesistas:

.1) A que debemos enfrentarnos como salvaguardas últimos de la seguridad del paciente?:

- A las exigencias de cirujanos,de administradores y de la opinion pública favorable.

- A la duración desmedida de muchos de estas intervenciones, originadas,la gran mayoría,en falta de experiencia quirúrgica,y/o la presión por completar la intervención por laparoscopía.

- A las presiones de los pacientes , algunos de ellos cardiopatas, quemuchos veces ,no han estado bien asesorados por los cardiólogos tratantes.

- A la idea popular y médica,bastante arraigada, de que estos procedimientos, se pueden realizar en forma ambulatoria; pero conviene recordar que en cirugía ambulatoria , el paciente debe recibir por lo menos el mismo nivel de calidad de asistencia anestesiólogica, que en otro tipo de cirugía .

- A la impresión generalizada de la buena experiencia que existe, con la laparoscopía diagnóstica; esto último quizas no sea tan así , del punto de vista anestésico.En el estudio de Mintz ,en una encuesta de 100.000 procedimientos diagnósticos, se encontraron 53 Paros cardio respiratorios, con 15 muertes.En el mejor de los casos, los resultados serían similares a las cifras anestésicas globalmene hablando, de 1.5 muertes cada 10.000 operaciones.

- A la dificultad de medir hemodinamia, en forma sencilla en la Sala de Operaciones. El monitoreo respiratorio ha mejorado espectacularmente en los ultimos años; sin embargo, basta observar un aparato de anestesia de última generacion para darse cuenta, que,al lado delos múltiples monitores respiratorios que generan datos en tiempo real,solo tenemos un modesto aparato de presión; donde este podra ser automático, pero nos muestra una cifra tomada hace minutos,al lado de cifras respiratorias en tiempo real; si bien sería sutil,esto tambien podría favorecer el error de apreciación. Aunque tengamos la presión arterial por medio invasivo o no, en forma continua,siempre hay que recordar que medimos un resultado de las variables gasto cardiaco y resistencias vasculares sistemicas.

.2) Cuales son las alteraciones hemodinámicas habituales que se ven en la CL ? : Los estudios revisados fueron fundamentalmente dedicados a las colecistectomías, donde fueron casi uniformemente descritas,las alteraciones, que se caracterizaban por una caída del gasto cardíaco (GC), con un aumento de las resistencias vasculares sistémicas (RVST) ; donde además hubieron alteraciones variables de la presion arterial , generalmente aumentada , también de la frecuencia cardíaca, y de la presión venosa central ,fenómenos vinculados seguramente al aumento dela presión intraabdominal y torácica,lo que podría enmascarar , una hipovolemia relativa.
Usando la ecogardiografía transesofágica, se describió el aumento del stress del ventrículo izquierdo, al final de la sístole y el aumento de los Indices de tiempo sistólicos, como un signo de depresion miocárdica, que se instalarían durante el neumoperitoneo , hecho que ,en una serie de 75 pacientes con monitoreo hemodinamico no invasivo del GC, hubo una caída del mismo en en 41 casos, o sea en el 55%, lo que se vio acompañado por diferentes evoluciones de la Presión arterial.
.3) Las alteraciones hemodinámicas de la cirugía laparoscópica (CL), son diferentes a las de la cirugía convencional?: La respuesta pareceria ser afirmativa, siendo al menos más acentuadas ; destacándose que la situación parecería ser distinta para la colecistectomía y para las intervenciones ginecológicas; donde en estas últimas debería influir la posición de Trendelemburg . Todo parecería indicar que la CL, ofrecería un postoperatorio inmediato y alejado excelente, a cambio de una hemodinamia intraoperatoria mas inestable.
4)Cual sería la causa de esta diferencia?: Sería el neumoperitoneo con CO_2, donde se produciría una caída del retorno venoso, por el aumento de la presión intraabdominal, y en algunos casos, por la angulación de la vena cava en su pasaje diafragmático,frecuentemente acompañado por fenómenos reflejos , observándose las alteraciones durante la insuflacion y su mantenimiento, siendo máximas a los 10-15 minutos de iniciado el neumoperitoneo , donde los fenomenos hemodinámicos estarían vinculados a la presión intrabdominal alcanzada; encontrándose un aumento del GC, trabajando con presiones por debajo de 12 mm Hg, o,con cifras inferiores a 10 mm Hg,teniendo un GC mantenido; viéndose que con el agregado de Peep, podría disminuir aun mas el GC. También se observó que al terminar el neumoperitoneo,las alteraciones hemodinámicas desaparecen ; pero que también en ese momento, podría haber un brusco aflujo de sangre del territorio venoso inferior, que podría ser mal tolerado en los cardiópatas.Si hubo episodios de hipoperfusión,esa sangre podria ser acidótica. El neumoperitoneo con CO_2, aumentaría la $PetCO_2$: Presión espirada de CO_2, medible en el capnógrafo, de unos 10 mm Hg ,sin grandes aumentos del gradiente arterio-alveolar ; donde en estos casos la $PetCO_2$, reflejaría el aumento de la $PaCO_2$,que podría producir acidosis respiratoria por esta causa. Cambiar el CO_2 por Helio, podría prevenir este ultimo problema,no siendo esto tan claro con las alteraciones hemodinámicas, dondeBongard encontró que el GC, se mantenia con PA y FC elevadas.
.5) Existe un "patron hemodinámico normal" esperable durante la CL?: La respuesta sería afirmativa, observándose una disminución transitoria del GC y un aumento de las RVST, con normo o hipertensión moderada, acompañado de un aumento de la $PetCO_2$ de 5-12 mmHg que luego se estabilizaría. Desde el momento que no se cuenta aun, con métodos sencillos y fiables de medida del gasto cardiaco en la practica diaria, se debería manejar con la PA y la evolución $PetCO_2$, podría presentarse como una aproximación aceptable. Pero, habría grupos de pacientes que necesitarían otro enfoque , sobretodo los cardiópatas,en los que,hasta el momento actual, la CL hay que sopesarla cuidadosamente .
.6) Cuales serían las consideraciones, que hoy por hoy pareceríann lógicas en el manejo hemodinámico ?:
.6.1) Seleccionar a los pacientes: La CL ha demostrado su utilidad en ciertas patologias quirúrgicas y probablemente los pacientes con patologia respiratoria crónica se beneficien del método. Es dudoso que los cardiópatas, cualquiera sea su etiologia, sean buenos candidatos para la CL,ya que en ellos, los fenómenos hemodinámicos descritos se acentúan .

De plantearse esta situación: la preparación preoperatoria,el monitoreo hemodinámico y la tecnica anestésica peroperatorios, deberían estar acordes con la patología cardiovascular del paciente.
.6.2) Tratar la hipovolemia de ayuno: El ayuno prolongado ocasionaría pacientes deshidratados e inestables; una reposición preoperatoria de 10-20 ml/kg de Suero Ringer Lactato, probablemente mejoraría la situación de caída del retorno venoso durante la insuflación. Por lo anteriormente expuesto,la PVC podría tener solamente un valor relativo.
.6.3) Tener algunas características del neumoperitoneo en cuenta :
- Si el procedimiento va a ser infraumbilical, primero coloque el Trendelemburg, y luego haga el neumoperitoneo; si fuera supraumbilical realice el orden inverso; siendo el objetivo, tratar de que el secuestro de sangre, en los miembros inferiores , que puede predisponer a la trombosis, sea el menor posible.
-Instalación inicial lenta,de no mas de 0.5-1 lt minuto; con lo que se daría tiempo a tratar y/o adaptarse, al nuevo estado hemodinámico.Asímismo sería aconsejable, no iniciar enseguida la cirugía, permitiendo también unos minutos de adapatación al nuevo estado: siendo también útil para despistar embolia gaseosa de inicio, por problemas de punción vascular.
- No superar los 10-12 mmHg, y si fuera posible,manejarse con el mínimo posible que permita la cirugía.
- Decompresión lenta y lo mas completa posible, lo que también disminuiría el dolor postoperatorio; donde el aparato de neumoperitoneo, debería contar con un sistema de retroalimentacion, que asegure que la presion intraabdominal , no superara la prefijada por el operador. Por todo lo expuesto,el anestesista debería tener un rol activo, en los controles de dicho aparato.
.6.4) Utilizar la técnica de anestesia general balanceada, con la que tenga más experiencia, no cambiando el patrón ventilatorio una vez instalado; de esta manera podrían apreciarse las modificaciones de CO_2, que nos advertirían sobre las modificaciones hemodinámicas u otras complicaciones. Se debería Instalar un patrón de hiperventilación moderada : $PetCO_2$: 27-30 mmHg, para que cuando aumente lo esperado, se mantenga aún dentro de valores aceptables , siempre por debajo de 40 mmHg.
.6.5) Tener como "patron hemodinámico normal", un moderado aumento de la $PetCO_2$: 5-10 mm Hg, que se mantendría luego en "plateau", cuando el procedimiento fuera intraperitoneal. La PA deberá estar mantenida o con tendencia al ascenso; situacion que probablemente indicaría que el gasto cardiaco estuviera en rangos normales; si no aumenta la $PetCO_2$, muy probablemente el GC estaría comprometido; y si se está reteniendo CO_2 a nivel esplácnico, dicho secuestro de CO_2 podría liberarse, en el postoperatorio inmediato, al desinsuflar y movilizar al paciente, produciendo una embolia gaseosa diferida.
.6.6) Inicialmente intentar tratar las "desviaciones" de dicho patron, con drogas vasoactivas : vasodilatadoras,vasoconstrictoras; no descender la hipertensión arterial , con profundizacion del plano anestesico, ya que podría descender aún más el GC.
.6.7) Aunque raras,existirían las situaciones de conversión de técnica quirúrgica, por intolerancia del procedimiento. Se debería recordar que todos los autores, coinciden en que las alteraciones hemodinámicas desaparecerían con la evacuación del neumoperitoneo.
.6.8) No "apure" el alta, debiéndose dejar internado al paciente por lo menos algunas horas, para despistar las complicaciones hemodinámicas alejadas o quirúrgicas.
.7) Como se vería el futuro de la CL?:
.Se van a expandir las indicaciones.
.Habría que plantearse cual sería la acreditación ,tanto quirúrgica como anestésica, exigible para realizar este procedimiento .
.Se aumentarían los rangos de edad a nivel pediátrico y geriátrico.
.Cada vez semás , se va a insitir con realizar más procedimientos ambulatorios; en algunos medios, ya se realizan colecistectomías ambulatorias, con alta a las 5 horas, aunque

parecería más prudente plantearse estos procedimientos como "cirugía del día"y una evaluación más meticulosa de los pacientes probables.
.Probablemente se use menos presión en el neumoperitoneo,ayudándose con retractores de pared abdominal .Los primeros estudios sugirieron que sin neumoperitoneo, las alteraciones hemodinámicas son mínimas y comparables a los procedimientos convencionales . Banting ha tenido buena experiencia realizando CL sin neumoperitoneo, en cardiópatas y bronquíticos crónicos; sin embargo, no se conocen actualmente grandes series, con estos métodos,probablemente porque dificultan en algunos casos las maniobras quirúrgicas.
.Llegará el día , en que se tenga incorporado al aparato de anestesia, un sistema de medición del gasto cardíaco, en tiempo real,que quizás no exija más, que pegar un electrodo al torax.
.Bibliografia:

1) Zucker K.Perceived future of laparoscopic general surgery. Can.J.Surg. 1992 35(3):297-304.
2) Zuasnabar J.,Rodriguez A.,Lopez G.Aspectos Anestesicos en Cirugia Endoscopica. Depto.de Anestesia.Facultad de Medicina del Uruguay.1993.
3) Loder W.,Minnich M.,Brotman S.Hemodynamic effects of laparoscopic cholecystectomy. Am.Surg.1994 60(5):322-5.
4) Mealy K.,Gallagher H.,Barry M.Physiological and metabolic responses to open and laparoscopic cholecystectomy. Br.J.Surg. 1992 79(10):1061-4.
5) Smith J.,Boysen D.,Tschirhart J.Comparison of laparoscopic cholecystectomy versus elective open cholecystectomy. J.Laparoendosc.Surg. 1992. 2(6):311-7.
6) Mintz M.Le risque et la prophylaxie en coelioscopie gynecologique.Enquete portant sur 100000 cas. J.Gynecol.Biol.Reprod. 1976.5:681-695.
7) Critchley L.,Critchley J. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy:measurement by transthoracic electrical bioimpedance. Br.J.Anaesth. 1993 70(6):681-3.
8) Cunningham A.,Mc Coy D.
Anesthetic implications of Laparoscopic Surgery.
Advances in Anesthesia 1994. 11:137-172.
9) Deer T.,Woods A.,Dent J. Hemodynamic effects of CO2 insufflation during laparoscopic surgery in patients with preexisting myocardial dysfunction. Anesthesiology 1994. 81 (3A):A 161.
10) Ishizaki Y.,Bandai Y.,Shimomura K.Changes in splanchnic blood flow and cardiovascular effects following peritoneal insufflation of carbon dioxide. Surg.Endosc. 1993 7(5):420-3
11) Ishizaki Y.,Bandai Y.,Shimomura K. Safe intraabdominal pressure of carbon dioxide pneumoperitoneum during laparoscopic surgery. Surgery 1993 114(3):549-54
12) Joris J.,Noirot D.,Legrand M.Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy. Anesth.Analg. 1993 76(5):1067-71.
13) Mc Laughlin J.,Bonnell B.,Scheeres D.The adverse hemodynamic effects related to laparoscopic cholecystectomy.Anesthesiology 1992.77(3A): A 70.
14) Noirot D.,Joris J.,Legrand M.Hemodynamic changes during pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. Anesthesiology 1992.77(3A):A 69.
15) Schoeffler P.,Challier F.,Gillart T.Anesthesie pour coeliochirurgie.34 Congres National d'Anesthesie-Reanimation. 1992.Paris.pp:487-500.
16) Westerband A.,Van de Water J.,Amzallag M. Cardiovascular changes during laparoscopic cholecystectomy. Surg.Gynecol.Obstet. 1992 175(6):535-8.
17) Hashimoto S.,Hashikura Y.,Munakata Y. Changes in the cardiovascular and respiratory systems during laparoscopic cholecystectomy. J.Laparoendosc.Surg. 1993 3(6):535-9.
18) Cunningham A.,Turner J.,Rosenbaum S.Transoesophageal echocardiographic assessment of haemodynamic function during laparoscopic cholecystectomy. Br.J.Anaesth. 1993 70(6):621-5.

19) Muchada R.,Piriz H.,Cathignol D.,y col.Monitorizacion no invasiva del Gasto Aortico y otros parametros hemodinamicos durante la anestesia con Isoflurano y Enflurano. Rev.Esp.Anestesiol.Reanim.1988;35:193-198.
20) Kubota K.,Kajiura N.,Teruya M. Alterations in respiratory function and hemodynamics during laparoscopic cholecystectomy under pneumoperitoneum. Surg.Endosc. 1993 7(6):500-4.
21) Luz C.,Polarz H.,Bohrer H. Hemodynamic and respiratory effects of pneumoperitoneum and PEEP during laparoscopic pelvic lymphadenectomy in dogs. Surg.Endosc. 1994 8(1):25-7.
22) Blobner M.,Felber A.,Gogler S.The resorption of carbon dioxide from the pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy Anaesthesist 1993 42(5):288-94
23) Taddei F.,Pedrona P.,Ferro M. Anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. Acta Biomed.Ateneo Parmense 1992: 63(3-4):207-12.
24) Baraka A.,Jabbour S.,Hammoud R. End-tidal carbon dioxide tension during laparoscopic cholecystectomy. Anaesthesia. 1994. 49(4):304-6.
25) Mc Kinstry L.,Perverseff R.,Yip R. Arterial and end-tidal carbon dioxide in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Anesthesioloy 1992. 77 (3A):A 108.
26) Bongard F.,Pianim N.,Leighton T.Helium insufflation for laparoscopic operation. Surg.Gynecol.Obstet. 1993 177(2):140-6.
27) Iwase K.,Takenaka H.,Yagura A.Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy in patients with heart disease. Endoscopy 1992 24(9):771-3.
28) Safran D.,Sgambati S.,Orlando R.Laparoscopy in high-risk cardiac patients.Surg.Gynecol.Obstet. 1993 176(6):548-54.
29) Asbun H.,Reddick E. Credentialing in laparoscopic surgery:a survey of physicians. J.Laparoendosc.Surg. 1992 2(1):27-32.
30) Dent T.Training,credentialing and evaluation in laparoscopic surgery. Surg.Clin.North.Am. 1992 72(5):1003-11.
31) Rogers D.,Lobe T.,Schropp K.Evolving uses of laparoscopy in children. Surg.Clin.North.Am. 1992 72(6):1299-313.
32) Sfez M.Laparoscopic surgery in pediatrics:the point of view of the anesthetist. Cah.Anesthesiol 1993 41(3):237-44
33) Theodorou-Michaloliakou C.,Sharma S.,Chung F.Outpatient laparoscopic cholecystectomy is a reality.Anesthesiology 1994. 81 (3A):A 30.
34) Araki K.,Namikawa K.,Yamamoto H.Abdominal wall retraction during laparoscopic cholecystectomy. World J.Surg. 1993 17:105-8.
35) Smith R.,Fry W.,Tsoi E.Gasless laparoscopy and conventional instruments.The next phase of minimally invasive surgery.Arch.Surg. 1993.128(10):1102-7.
36) Volz J.,Volz E.,Koster S.Pelviscopic surgery without pneumoperitoneum? A new method and its effects on anesthesia.Geburtshilfe Frauenheilkd 1993 53(4):258-60.
37) Rademaker B.,Meyer D.,Bannenberg J.Laparoscopic using abdominal wall retraction versus CO2 pneumoperitoneum:effects on hemodynamics and gas exchange.Anesthesiology 1994. 81 (3A):A 763.
38) Banting S.,Shimi S.,Vander-Velpen G.Abdominal wall lift.Low-pressure pneumoperitoneum laparoscopic surgery. Surg.Endosc. 1993 7(1):57-9.

.como: que en los últimos años, ha estudiado y escrito sobre el tema: el Prof. Dr. Enrique Barmaimon de Perú y Uruguay; que entre otros, estudiaron y escribieron sobre este período.
-Prof.Dr. Enrique J. Barmaimon: Nacido en enero de 1931; Ingresó en 1949 y se graduó en 1960. Fue en :



-1950. Prof. Ayudante Clase de Histología y Embriología Fac. Medicina UDELAR.
-1952. Practicante Externo MSP.
-1954. Practicante Interno MSP.
-1956. Anestesiólogo MSP, H. Clínicas, CASMU, Asoc. Española, Banco de Seguros del Estado y otros.
-1956. Jefe Anestesia Hospital Pasteur MSP de Uruguay.
-1960. Doctor en Medicina UDELAR.
-1961. Jefe Clínica Anestesiológica, Fac. Medicina UDELAR.
-1961. Comisiones Contralor Médico y Quirúrgico del CASMU de Uruguay..
-1962. Integrante de la Junta Directiva CASMU, Presidente de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, Comisión. Económico Laboral del SMU, y miembro del Comité Ejecutivo Central de la Confederación Médica Panamericana.
- 1962: Titulo de Especialista en Anestesiología y Reanimación de UDELAR.
-1963. Doctorado en Medicina de UDELAR, Secretario de las Primeras Jornadas Mé-dico Gremiales Nacionales realizadas en Balneario Solís, por el SMU.
-1964. Asistente Anestesiología y Reanimación H. Clínicas UDELAR.
-1965. Relator: Sistemas Atención Médica y Remuneración Trabajo Médico, en Asamblea Regional Latinoamericana de la Asociación Médica Mundial, en Santiago, Chile.; Secretario ad-hoc del Comité Ejecutivo Central de la Conf. Médica Panamericana en la 8ª Asamblea General y 9º Congreso Médico Social Panamericano, realizado en Lima, Perú, en abril de 1966., Secretario General de la Asociación Latinoamericana de Anestesiología.
-1967. Jefe Dpto. Centro Quirúrgico (Serv. Anestesia, Reanimación, Cuidados Intensivos, C. quirúrgico, C. Obstétrico, y C. Materiales) del Hosp. Universitario de . Univ. Cayetano Heredia, Lima, Perú.
. 1967: Prof. Principal Anestesiología y Reanimación UPCH (Pre y Post.)
-1972. Delegado Colegio Médico del Perú ante MSP.
-1973. Comité Nacional de Especialistas, Colegio Médico del Perú.
-1976. Comité Científico del Colegio Médico del Perú.
-1977. Profesor Principal de Neuroanatomía, Neurofisiología y Psicofisiología USMP, Lima, Perú.,
- USMP: Desempeñó varias jerarquías Universitarias: Decano, Director Universitario. Planificación, Presidente de la Comisión de Admisión, Vicerrector Académico, Jefe Departamento Académico

-1979. Plan Coop. Tec. Econ. Internacional de Desarrollo USMP, Lima.
- Proyectos Programas Académicos: Medicina, Ecología, Odontología, Enfermería, Obstetricia y otros.
- Tratado de Neuroanatomía Funcional - Tomos I Año 1984; Tomos II y III año 1985.
-1990. Med. Anestesiólogo Asoc. Española Cir. Tórax, Vía Aérea y Caderas, y Cirugía Ambulatoria¸ y San. B. Seguros. de Uruguay
-2002. SMU: Consejo Editorial de la Revista Médica del Uruguay, Comisión de Asuntos Universitarios, Delegado ante la Agrupación Universitaria del Uruguay (AUDU).
- UDELAR: Comité Central de Gestión, Comisión Administrativa y Presupuesto de UDELAR, de Fac. Med. y de Hospital de Clínicas por el orden de Egresados.; Miembro de la Asamblea General del Claustro de UDELAR.
-Libro Envejecimiento: Cambios anatomofuncionales, psíquicos, sociales, económicos y ambientales.Año 2013.
-Historia de la Anestesia, Reanimación y Cuidados Intensivos. Tomo I año 2012; Tomo II año 2012; Tomo III año 2013; y Tomo IV: en obra.
-Historia General San Martin, aspectos de su salud. Año 2012.
-Guaymirán Ríos Bruno; anecdotas.Colaboración a Libro del Dr.Antonio Turnes. Año 2013.
- VARIOS:
- Especialización en Planificación.
- Especialización en Construcción y Equipamiento hospitalario.
- Miembro de varias Sociedades Científicas nacionales e internacionales.
- Autor de libros y múltiples trabajos científicos: 109.
- Asistencia a múltiples Congresos Internacionales.
Por ello, el Comité Ejecutivo del Sindicato Médico del Uruguay le confiere la Distinción Sindical al mérito gremial, docente, científico y en el ejercicio profesional.

-1ª Catedra de Anestesia de UDELAR: Año 2014:
-Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" - Facultad de Medicina - Universidad de la República .

Personal Docente

GRADO	5	Profesor	Director
1333	Dr. Riva Juan	01/08/2012	

PERSONAL DOCENTE

GRADO 4

2200	Dr. Castroman Pablo	18/06/2010
247	Dra. Rodriguez Ana	01/07/2010
1372	Dr. Carlos Alvarez	01/06/2012
	Dra. Beatriz Noya	

GRADO 3 Profesores Adjuntos

1335	Dra. Samaniego, Anabela	01/08/2006
2201	Dr. Solla, Gonzalo	01/08/2006
2140	Dra. Rando, Karina	Octubre 2011
1334	Dr. Grünberg, Gustavo	05/10/2011
2129	Dr. Bouchacourt, Juan Pablo	Octubre 2011
3368	Dr. Papa, Patricia	05/10/2011
2961	Dr. Khon, Eduardo	Octubre 2011
FM	Dra. Prestes, Ivana	Diciembre 2010
FM	Dra. Lauber, Clarisa	Diciembre 2010
	Dra. Olivera, Marta	Junio 2012
	Dra. Freire, Leticia	Junio 2012
	Dr. Rivero, Gaspar	Junio 2012
	Dra. Illescas, Laura	Junio 2012
	Dra. Bounous, Alejandra	Junio 2012
	Dr. Sarasúa, Diego	Junio 2012
	Dra. Torrado, María José	Junio 2012

GRADO 2 Asistentes

2917	Dra. Cerizola, Marcela	01/07/2008
2137	Dra. García Da Rosa, Ma. Eugenia	01/09/2009
1774	Dra. Surbano, Marta	01/10/2009
1775	Dra. Nuñez, Maryana	01/10/2009
2913	Dr. Aiscar, Martin	01/10/2009
2922	Dra. Quintana, Ma. Virginia	30/08/2010
2800	Dra. Larrosa, Laura	31/08/2010
1449	Dra. Pastorini, Magela	08/07/2011
1338	Dra. Santos, Ma. Eugenia	11/07/2011
2205	Dra. Lema, Laura	08/07/2011
1776	Dr. Solaro, Diego	08/07/2011
2921	Dr. Gomez, Juan	11/07/2011

FM	**Dra. Coli, Andrea**	**Diciembre 2010**
FM	**Dra. Tórtora, Natalia**	**Diciembre 2010**
	Dr. Viglino, Jorge	**febrero 2012**
	Dr. Schioppi, Marcos	**febrero 2012**
	Dr. Kuster, Federico	**Julio 2012**
	Dr. Alberti, Manuel	**Julio 2012**
	Dra. Agüete, Geanine	**Julio 2012**

<u>Docentes Asociados</u> (Médicos colaboradores especializados)
Dr. Alejandro Corujo (Unidad de Anestesia Regional,Banco de Prótesis)
Dr. Alberto Sánchez (Unidad de Anestesia Pediátrica, CHPR)
Dra. Teresita Barrios (Unidad de Anestesia Cirugía Tórax, Hospital de Clínicas)
Dra. Gabriela López (Unidad de Terapia del Dolor, Hospital Pediátrico, CHPR)
Dr. Neder Beyhaut (Unidad de Anestesia Cirugía Tórax, Hospital Maciel)
Dr. Fernando Furest (Unidad de Terapia del Dolor, Hospital Maciel)
Dr. Víctor Bouchacourt (Unidad docente Rivera)
Dra. Silvana Pollini (Unidad docente Rivera)

<u>Secretaria Administrativa</u> : Sandra Cardozo 091 806040

-Creación Segunda Cátedra de Anestesiología: el ámbito de formación tendrá base en el Hospital Maciel, siendo designados los profesores responsables. Además, las Unidades Clínicas comenzaron a funcionar para atender la demanda de cirugías atrasadas en los hospitales. La crisis de los anestesistas, el déficit crónico de médicos de esa especialidad en todo el país, y la interminable lista de operaciones pendientes en hospitales públicos parecen vislumbrar una solución. O, al menos, un panorama más alentador. A poco más de un mes de que el gobierno declarara la emergencia sanitaria, se instalaron muchas de las Unidades Clínicas Asociadas, que son 25, en diferentes hospitales públicos del Uruguay y comenzaron a realizarse las cirugías más urgentes que en Montevideo se estiman en unas 700 y en el interior del país llegaban a 1.000.;

para impulsar la formación de más especialistas de la anestesia, un asunto que estaba pendiente desde hace muchos años; su base operativa estará en el Hospital Maciel y habrá departamentos asociados en los hospitales Pasteur y Pereira Rossell. La facultad designó al médico Juan Riva, Grado 4 en anestesiología, para coordinar este espacio de formación. Riva es el profesor con mayor antigüedad en dependencias de la Administración de Servicios de Salud del Estado (ASSE). Si bien aún no se definió el número de residentes que tendrá la nueva cátedra, lo que sí se sabe es que para este año, antes , se había previsto aumentar la cantidad de cupos: se pasará de 16 a 30. La residencia comenzará en abril y los médicos van a trabajar en conjunto con la cátedra que funciona en el Hospital de Clínicas, que hasta ahora, era el único centro formador de anestesistas en todo el país. El vocero de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (SAU) Eduardo Camejo valoró la creación de otro ámbito para la formación de especialistas y destacó que de ahí surgirá personal tanto para el sector público como para el privado. El año pasado se presentaron 100 médicos al examen de

ingreso para la residencia. Además, según fuentes de la cátedra, el número de postulantes ha aumentado en los últimos años. La residencia de anestesiología dura cuatro años,. debiendo en ese tiempo, adquirir las habilidades y destrezas para desarrollar la especialidad,. para lo que es necesaria la práctica continua. El sueldo que se les paga durante la residencia ronda los $ 15.000 mensuales. Actualmente hay 57 residentes que son financiados por la Universidad de la República. En Uruguay hay unos 300 anestesistas, tratándose de una profesión que tiene cada vez mayor demanda, y que registra altos índices de emigración. Entre 2004 y 2007 ,se registraron 40 solicitudes para revalidar el título en el exterior del país, siendo los destinos habituales : España y Chile. Según un estudio de la Cátedra de Anestesiología, publicado por la Revista Médica en diciembre,expresaba: "no es posible descartar una nueva ola migratoria vinculada a la reforma de salud en Estados Unidos". El informe señalaba además que: "el aumento del número de anestesistas a formar, aplicado en los últimos años, no sería suficiente, si no se tomaran medidas para retener ese recurso humano altamente calificado".
Para solucionar el problema de operaciones atrasadas, en tanto, con la Ley de Emergencia Sanitaria, en plena vigencia, se comenzó a activarse el plan de contingencia diseñado para hacer frente a las miles de operaciones atrasadas en el sistema de salud público. Tras varias reuniones entre las autoridades sanitarias y los anestesistas, lo que se acordó fue la creación de 25 Unidades Clínicas Asociadas, que funcionarían en distintos hospitales de Montevideo y el interior del país; unidades que estrían integradas por: cirujanos, anestesistas, instrumentistas y personal de enfermería, donde los equipos recibirirían un estímulo económico ligado al buen desempeño y efectividad. Para financiar estos incentivos se destinarían $ 12 millones en total, la mitad para las unidades de Montevideo y la otra mitad para las del interior del país. El uso de este dinero estaba previsto en la Ley de Emergencia Sanitaria. El monto que le correspondería a cada unidad estaría ponderado por el número de intervenciones realizadas en cada mes. El plazo fijado para resolver las casi 2.000 cirugías urgentes, sería de 120 días y comenzó a correr desde el 1° de enero. Cuando en abril finalizara este período de 120 días, la idea sería mantener el funcionamiento de las Unidades Clínicas Asociadas , para ell se deberá establecer un compromiso de gestión con los distintos hospitales que las hayan instalado. Si las unidades siguen, tendrían como metas, mantener una lista de espera de la especialidad en "límites adecuados" de Salud Pública y tener una producción quirúrgica mínima que justificara su funcionamiento. Además, se necesitarían mejoras laborales, siendo un reclamo que los anestesistas procuran acordar con las autoridades, de mejorar sus condiciones de trabajo. Según una encuesta realizada entre estos especialistas, el 54% expresó "insatisfacción" respecto a la "organización del trabajo" y critica "la sobrecarga laboral y la incertidumbre con los días de trabajo".

9.2.3-Las Primeras Anestesias con éter en Sudamérica.

-Unos meses después de la primera anestesia efectuada con éter, por el dentista William Thomas Green Morton, el 16 de octubre de 1846, en el Massachusetts General Hospital de Boston, este anestésico llegó a Sudamérica;
en el año 1847, se comenzaron a practicar las primeras anestesias con éter en los siguientes países de Sudamérica:
-En Uruguay :- A principios de abril de 1847, llegó a Montevideo la noticia de las exitosas anestesias con éter, realizadas en EE.UU., Londres y París, lo que fue publicado por el diario local "Comercio del Plata". En la Botica de Julio Lenoble y Domingo Parodi de Montevideo se preparó al nuevo fármaco anestésico. El cirujano Adolfo Brunel, de origen francés, graduado en la Facultad de Montpellier, decidió inhalarlo para comprobar su efectividad, con efecto positivo; por lo que días después, el 2 de mayo, el éter se administró por primera vez en Uruguay, en una operación que se llevó a cabo en el Hospital de la Caridad de

Montevideo,por el Dr. Brunel, cirujano mayor de la Legión Francesa, siendo una amputación, realizada en el tercio inferior del brazo derecho, en un soldado de nombre Pedro Rivas, de 42 años de edad, herido accidentalmente, mientras manipulaba un cañón. La anestesia fue realizada por el doctor Patricio Ramos, usando un aparato confeccionado manualmente, consistente en una vejiga animal, que generalmente eran de cerdo o de cordero, de regular capacidad, a la cual se le había adaptado un tubo de 65 cm de largo, que terminaba en una boquilla que se aplicaba a la nariz del paciente. La vejiga fue cargada con una onza, unos 28,7 gramos aproximadamente, de éter; durando la operación sólo cuatro minutos. Finalizada la misma, el paciente refirió que había sentido muy poco dolor.
.El doctor Patricio Ramos fue considerado en el Uruguay, como el "primer anestesista"; habiendo nacido en Buenos Aires; en el año 1837, durante el sitio a Paysandú, en Uruguay, junto con Antonio Pereira, levantaron un hospital de emergencia; al año siguiente se trasladó a Montevideo, recibiendo el 16 de enero de 1839, de la Junta de Higiene Pública, un Certificado donde constaba que: "El Profesor en Medicina y Cirugía don Patricio Ramos, natural de Buenos Aires, había presentado ante la Junta de Higiene Pública, dos títulos expedidos por el Tribunal de Medicina de la misma ciudad, el 21 de enero de 1834, que lo acreditaban en la clase de Profesor de ambas facultades". En 1852, fue Miembro Fundador de la Sociedad de Medicina Montevideana. En 1856, ejerció su profesión en la ciudad de Colonia, en Uruguay. Poco tiempo después, se trasladó a Gualeguaychú, en la provincia de Entre Ríos, Argentina, donde falleció.
.La exitosa anestesia general del 2 de mayo de 1847, se la debe considerar como la primera de Sudamérica. Más adelante, cuando se va a tratar sobre la primera anestesia con éter en Perú, podrá observarse la existencia de cierta controversia respecto a la fecha.
. El 3 de mayo de 1847, al día siguiente, el cirujano italiano Bartolomé Odiccini, operó un paciente, con un importante absceso fistuloso del muslo, en el Hospital de la Legión Italiana; donde el éter fue administrado, mediante un frasco de Woolf de doble boca, con un tubo conector flexible. Al despertar el paciente, expresó también que no había sentido dolor.
.Durante los meses subsiguientes, los doctores Adolfo Brunel como cirujano y Patricio Ramos como "eterizador" , así se llamaba al anestesiólogo, realizaron doce intervenciones quirúrgicas con diversos resultados: agitación, aumento excesivo de saliva, tos,y analgesia insuficiente.

-En Brasil: El 20 de mayo de 1847, fue realizada en Río de Janeiro, por los médicos Roberto Haddock Lobo y Domingo Marinho de Azevedo, a un estudiante de medicina, con fines experimentales, de nombre: Francisco d'Assís Páes Leme; ensayo que fue publicado: "As experiencias insensibilizantes do éter".
. El 16 de julio de 1847, los doctores Leslie Curtis y Borges Monteiro, usaron el éter en el Hospital Militar, de Río de Janeiro, en una operación.

-En Venezuela : Francis Ramírez publicó que: "según información obtenida en la Revista Venezolana de Anestesiología, varios historiadores sostendrían, que el Dr. Blas Valbuena presenció: " la anestesia efectuada por Morton el 16 de octubre de 1846", "y que llevó a Maracaibo un instrumento de vidrio de forma redonda, con dos orificios, parecido al utilizado por Morton", cuando durmió con éter a un paciente de sexo masculino en el año 1847, sin mencionarse ni el día ni el mes. El venezolano Dr. Carlos Hernández Luna afirmó también, que fue Blas Valbuena en Maracaibo, agregando que: "Los datos de este acontecimiento no son muy precisos".

-En Perú: Fue realizada por el Dr. Julián Sandoval Bravo, pero respecto a la fecha no hay coincidencia: El mexicano Higgins Guerra y el peruano Hernández de la Haza escribieron que fue el 29 de abril de 1847, que se efectuó en la ciudad de Lima, agregando que el diario local

"El Comercio", se ocupó del tema titulándolo: "Primer ensayo de eterización en esta Capital". En cambio, Zaldívar Sobrado, también de nacionalidad peruana, escribió más detalladamente lo siguiente: "En el Perú la primera anestesia con éter fue aplicada en 1848, por el gran cirujano Dr. J. Sandoval en la Botica Remy, a un joven que presentaba fracturas del húmero derecho a nivel del cuello y tercio inferior, donde la anestesia provino de un frasco en cuyo fondo había una esponja empapada en éter sulfúrico y dos tubos, uno de los cuales era para inhalar el gas. A los pocos minutos, cuando estaba en situación de embriagado, le fueron reducidas las fracturas y colocado un vendaje de yeso", refiriendo el autor que el paciente despertó sin dolor. Así mismo, el peruano Jorge Arias Schreiber Pezet, en una conferencia leída en la Academia
Nacional de Medicina, en Lima, el 10 de mayo de 1979, con motivo de conmemorarse el centenario de la Guerra del Pacífico, expresó: "El doctor Julián Sandoval prestó valiosos servicios durante la guerra; maestro y cirujano de reconocido prestigio, regentó la Cátedra de Cirugía, llamada entonces Clínica Externa, por espacio de medio siglo, siendo el iniciador de la anestesia en Perú; aplicando, en abril de 1847 , por primera vez en el Perú la anestesia con éter a un paciente con doble fractura humeral. La intervención practicada por Sandoval, en la antigua botica Remy de Lima, tuvo resultados satisfactorios, marcando un hito en la historia de la cirugía peruana". "A
continuación el conferencista dió precisos y diversos detalles del doctor Sandoval sobre su destacada actuación en la mencionada guerra."
.De lo expuesto, hay coincidencia con quien administró la anestesia, pero no con la fecha de ¿1847 o 1848?. Si se confirmara la fecha del 29 de abril de 1847, entonces Perú debería figurar, como el primer país de Sudamérica. Pero lo, importante historicamente es: que en Uruguay y en Perú, poco tiempo después de la administración del éter por Morton, también fue aplicado exitosamente.

.En Chile: Sobre este país , Oscar A. Vaccarezza escribió: que" Arnold Samuel Greene54 ,1821-1880, historiador y político, nacido en Providence, EE.UU., en un viaje que hiciera por América del Sur, al visitar el Hospital San Juan de Santiago de Chile, el 13 de abril de 1848, escribió: Ahora se administra aquí , éter para las operaciones".

.En Colombia:- No habría una fecha precisa sobre las primeras anestesias con éter; Herrera Pontón, al referirse a los primeros años de la segunda mitad del siglo XIX, escribió que "por esa época debió llegar a Bogotá el éter y el cloroformo", pero este autor afirma que "desgraciadamente no tenemos un reporte concreto de cuándo se hizo la primera cirugía bajo anestesia con éter", destacando al doctor Antonio Vargas Reyes , 1814 -1873, como uno de los cirujanos más importantes de mediados del siglo XIX, pionero en practicar operaciones con éter y cloroformo, que en 1831 comenzó a estudiar medicina en Colombia, que se graduó en 1838, y luego en París en 1848, donde tuvo que rendir nuevamente todos los exámenes de la carrera.

.En Ecuador: Podría ser posible que el éter llegara a Ecuador años después, del arribo a los países sudamericanos anteriormente mencionados, no habiendo fecha sobre las primeras anestesias con éter. El anestesiólogo ecuatoriano, Dr. Oswaldo Morán Pinto, escribió que: "las primeras anestesias en Ecuador se hicieron alrededor del año 1870, con protóxido de nitrógeno".
.Otros paises: No se ha podido recoger datos precisos.

. En Cuba : Se tuvo la primacía en Latinoamérica ,con la administración de éter sulfúrico, hecho protagonizado por el científico, médico cirujano, poeta y precursor de la conciencia

independentista: Don Vicente Antonio de Castro y Bermúdez, el 11 de marzo de 1847, en el Hospital de San Juan de Dios en La Habana.

9.2.4-Las Primeras Anestesias con Cloroformo en América.

. En América: El Dr. Fermín Ferreira administró el 11 de febrero de 1848, en el Hospital de la Caridad de Montevideo, de Uruguay, cloroformo al paciente José Silva, para luego operarlo de fimosis, por tanto le correspondió a este médico y a Uruguay, la gloria de ser el primer país sudamericano en aplicar el nuevo agente anestésico a los tres meses después de su primera aparición en Escocia, como fue señalado. Como dato curioso el Dr. Ferreira, no era uruguayo, pues había nacido en Bahía, Brasil, habiéndose graduado de médico cirujano, el 7 de mayo de 1829, en la Facultad de Medicina de Buenos Aires; también eimporta señalar que entre 1830 y 1870, la cirugía militar uruguaya giró alrededor de este galeno.

En Argentina: en el mismo año 1848, el Dr. John William Mackenna, en el *British Medical Dispensary*, en 1853, nombrado Hospital Británico de Buenos Aires, lo hizoen una paciente femenina, para una osteoclasia del fémur. El 18 de junio de 1848, al celebrarse en el hospital, la asamblea anual ordinaria, dicho doctor, informó sobre la mencionada operación con cloroformo y otras con éter; informe del Dr. Mackenna. que fue publicado por el periódico "*British Packet and Argentine News*", de Buenos Aires, en la edición del sábado 8 de julio de 1848. Al respecto, el Dr. Oscar Vaccarezza dejo el siguiente testimonio: "*Destacamos que en este informe de Mackenna no surge, en ninguna forma la fecha de esas primeras anestesias".* Este doctor tampoco era argentino, como coincidencia histórica al anterior, pues nació y se gradúo en Inglaterra, para luego revalidar su titulo de médico en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, en septiembre del año 1840.

.En Chile: En la ciudad de Valparaíso, en el mes de octubre 1848, lo administró el médico Francisco Javier Villanueva, nacido en la provincia de Mendoza, Argentina, que era Jefe del Servicio Sanitario de la Armada, para una amputación de miembro superior. El diario "El Mercurio" de Valparaíso, en su edición del 23 de octubre de 1848, publicó la operación realizada por el doctor Villanueva ,con el título: "Brillante éxito del cloroformo", para luego expresar: "Había sido conducida al hospital con un brazo hecho pedazos por una caída, una mujer de 90 años de edad. El Dr. Villanueva se decidió a hacerle la amputación del brazo con el auxilio del cloroformo, la que tuvo efecto sin el menor dolor de la paciente, quien hoy a los 15 días se halla ya casi totalmente restablecida".
En el año 1851, Martín Pelegrín, presentó en la Facultad de Medicina de Santiago de Chile su tesis de doctorado: "Del cloroformo y sus aplicaciones".

.En Brasil : En 1848, el cloroformo fue aplicado por Rodrigo de Bivar, Jefe de la "Enfermaria de Parturiente" de Río de Janeiro, a una parturienta, no figurando el día ni el mes. Ese mismo año, Francisco Manoel da Conceiçao ,presentó "Dos Anestésicos em geral e do Éter e Cloróformio em particular".

.En Colombia: Segun Herrera Pontón: En 1849, el doctor Antonio Vargas Reyes, que había usado el éter anteriormente, recurrió a la anestesia con cloroformo, para resecar exitosamente un tumor de seno, pese a que la paciente tuvo un severo problema anestésico,

segun se refiere : pálida y fría, sin respiración ni pulso; pero que siete años después vivía sin complicaciones. En 1851, el doctor Luis Convers aplicó el cloroformo, para operar también un tumor de seno. En 1860, el doctor José Ignacio Quevedo, fue el primero en usarlo en Antioquia.; y en 1864, en Bogotá, se usó el cloroformo para realizar la primera resección ovárica.

.En Venezuela: En 1848, el cloroformo fue utilizado en Caracas, por el doctor Eliseo Acosta (1818-1879), para luego su uso ser difundido por el doctor Guillermo Michelena. En 1856, en el Hospital de Caridad, de la ciudad de Valencia, en el Estado de Carabobo, el doctor Antonio Zárraga empleó el cloroformo para una talla vesical, para la extracción de un cálculo.En ese mismo año, el doctor Carlos F. Carron du Villards,llevó a Venezuela el primer aparato para administrar cloroformo, sin especificarse el nombre del mismo.

.En Paraguay: Durante la Guerra de la Triple Alianza , entre 1865-1870, entre Argentina, Brasil y Uruguay contra Paraguay, se usó posiblemente el cloroformo. La Dra. Ludgarda Sanabria Ortiz81 escribió que: "Probablemente se empezó con la anestesia gaseosa en este período", y luego escribía que: "La anestesia que ya se había comenzado a usar durante la Guerra de la Triple Alianza se vulgariza". Posteriormente, expresa que en 1890: aparecieronn
los primeros médicos paraguayos, graduados en Buenos Aires y Montevideo.

.En Ecuador: En 1873, los médicos franceses profesores Ettine Gayraud y Dominique Domec escribieron, sobre: "la profesionalización de las prácticas quirúrgicas en Quito, a partir del uso de anestesia por cloroformo. En esos años, para las operaciones quirúrgicas, en ese pais, se recurría al alcohol , como licor, con hierbas exóticas disueltas" . No figurando los nombres de las hierbas. En 1873, cuando el cirujano Gayraud, fue nombrado Decano de la Facultad de Medicina de Quito y Titular de la Cátedra y la Sala de Cirugía. El doctor Domec, anestesista procedente del Hospital San Eloy, de Montpellier, Francia, fue nombrado Profesor de la Cátedra de Anatomía; y la Anestesia, introdujo el cloroformo en 1873 en el Hospital San Juan de Dios de Quito, aplicándolo con un pañuelo o una compresa. Luego que los dos médicos franceses regresaron repentinamente a su país, sin saber los motivos, el cloroformo fue administrado por enfermeros y hermanas religiosas.
Cuando en 1873 se administró el cloroformo por primera vez en Ecuador; tres años antes, en 1870, se usó el óxido nitroso, por lo que, Ecuador , fue el único país de Sudamérica, en haber usado el óxido nitroso antes
que el éter o el cloroformo.

.En Perú: El doctor Carvallo, en el año 1900 ,usó el cloroformo para una operación ginecológica en la Clínica Maisón de Santé, de Lima. Tiempo después "La Crónica Médica" publicó la traducción de un artículo de Witzel, que decía que el cloroformo era un veneno cardíaco.; hasta ese momento se usaba el éter en el Perú.

-En México: el Dr. Benjamín Bandera, en su artículo titulado: «Historia de la anestesiología en México, evolución, desarrollo y futuro», expresó: "*El primer médico mexicano que usó el éter y el cloroformo, fue el Doctor Pablo Martínez del Río, quien al hacer mención de su uso,*

no señalaba la fecha en la que la empleó. En su trabajo presentado a la Academia Nacional de Medicina de México, en el año de 1878, el Doctor Martínez del Río decía: " Por casualidad recibí yo la primera noticia que llegó a México años ha, de las operaciones quirúrgicas que se hacían en estado de anestesia por medio del éter sulfúrico y no tardé en practicar algunas operaciones de esa manera , con buen éxito, en los hospitales de San Andrés y San Juan de Dios. Quiso la suerte que más tarde ,recibiera yo también la primera noticia de la aplicación del cloroformo al mismo objeto, y muy poco después ,recibí de Londres el primer frasco de ese líquido que viniera a la República, y que era por cierto de muy buena calidad. Muy pronto ensayamos ese anestésico el Doctor Galezowsky y yo con un éxito enteramente satisfactorio, practicando él a una mujer, la amputación del antebrazo derecho, mientras yo hice una litotomía, con singular fortuna bajo todos aspectos; en ambos casos el cloroformo obró muy pronto y con tal perfección , que a todos dejó admirados. Estas afirmaciones del Doctor Martínez del Río, nunca fueron rebatidas por los cirujanos de su época, por lo que su nombre debería estar ligado a las primeras anestesias en nuestro país con éter y cloroformo". **Con Respecto al año en que las realizó, faltos de una fecha cierta, comparto con el Dr. Francisco Fernández del Castillo, la opinión de que probablemente fue en el año 1847, cuando se usó por primera vez el éter, porque en octubre de 1846, México y los Estados Unidos estaban en guerra, no siendo fácil el paso de comunicaciones científicas y mucho menos productos de tan reciente creación por fronteras y puertos bloqueados por fuerzas enemigas Otros autores mexicanos, expresan que el precursor de la introducción de este agente anestésico, no fue el Dr. Pablo Martínez del Río, sino el Dr. José Matilde Sansores, el 4 de junio de 1847, en Mérida, Península de Yucatán.**

.En Venezuela: Ramírez manifestó que en Caracas, Venezuela, el cloroformo fue administrado por el Dr. Eliseo Acosta en 1848, pero que su uso fue difundido por el Dr. Guillermo Michelena. Con respecto al año del acontecimiento médico, existen controversias donde, el Dr. David Andrade escribió: " ***El método anestésico fue impuesto en Caracas y en Venezuela en mayo de 1849, por el Dr. Eliseo Acosta ,quien administró en Caracas la primera anestesia general con cloroformo. No se ha podido determinar en qué sitio de Caracas se verificó este importante acontecimiento".***

-En Centroamérica, en El Savador: En el año 1860, en la ciudad de San Salvador, El Salvador, se registró que fue el Dr. Emilio Álvarez quien administró anestesia con cloroformo.

.En Costa Rica: El Dr. Carlos Durán Cartín, quien fuera después prestigiosa figura política fue el precursor de la anestesia con cloroformo en el año 1875 (fig. 1.) El doctor Durán nació el 12 de noviembre de 1852. iniciando sus estudios de Medicina, en la Facultad de París, de donde tuvo que trasladarse a Inglaterra, debido a la guerra franco-prusiana de 1870, ingresando al *Guy's Hospital* de Londres, donde se graduó de médico y cirujano el 30 de abril de 1874.



Fig. 1. Dr. Carlos Durán Cartín (1852-1924).

Donde se distinguió como uno de los discípulos más brillantes del doctor Lister, quien en esa época, era el médico de la Reina Victoria. Regresó a su patria, incorporándose al Protomedicato de Costa Rica , el 15 de enero de 1875. Al respecto, el Dr. Sotela escribió la anécdota, que hizo al Dr. Durán aliviar el dolor en su país: "*Tenía poco tiempo de haberse incorporado al Hospital San Juan de Dios, cuando al pasar por un corredor, vio al doctor Bruno Carranza que, sin anestesia se disponía a amputarle una pierna a un paciente amarrado a un escaño sobre el piso de tierra. En aquel instante el doctor Durán debe haber recordado todas las enseñanzas adquiridas en Inglaterra por lo que, desde ese momento, se preocupó por ponerlas al servicio de sus semejantes".*

.En Cuba: el profesor Dr. López Sánchez, en su precursora investigación : «Introducción y evolución del uso de la anestesia quirúrgica en Cuba»' data de finales de la década del 40, del siglo pasado. Con este artículo presentó como novedad histórica el lugar protagónico que ocupa Cuba país en la introducción de la anestesia inhalatoria con cloroformo, pues cada personalidad y país deben ocupar el lugar en la historia que les corresponde, . (figura 2)



Fig. 2. Dr. Nicolás José Gutiérrez Hernández. Fuente: Roig de Leuchsenring E. Homenaje al ilustre habanero Nicolás Gutiérrez en el cincuentenario de su muerte 1890-1940. Cuadernos de Historia Habanera, No. 21, 1941:p. 7.

que entre sus mayores méritos y por los que es reconocido, fue de, haber sido el fundador de la primera revista médica en Cuba con la puesta en circulación del Repertorio Médico Habanero el 1ro. de noviembre de 1840, y el fundador de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, sino también por haber sido el introductor de la anestesia con cloroformo en Cuba y, hasta donde se tiene evidencia, en Latinoamérica. Nació con el siglo XIX, el 10 de septiembre de 1800, en la Habana, Cuba, Hijo de habaneros, su padre, José de Jesús Gutiérrez : 1763-1858, poseía fincas rústicas y urbanas y su madre, Feliciana Hernández : 1777-1864, que se dedicaba a las labores de la casa; siendo el primogénito de esta unión conyugal. Fue bautizado en la Parroquia del Espíritu Santo, donde le impusieron los nombres Nicolás José de la Trinidad, según consta en el asiento 348, folio 130, libro 2° de dicha iglesia, el jueves 25 de septiembre de 1800. A los 27 años se casó el 12 de noviembre de 1827 con Doña María del Pilar Arteaga y Cervantes, de esta unión nació la niña Matilde el 9 de noviembre de 1828, ambos sucesos fueron registrados y efectuados en la Santa Iglesia de la Catedral de La Habana. Fue discípulo de Don Tomás Romay y amigo de las más destacadas figuras de la época en el ámbito científico, literario, político y social de la capital y de Cuba, baste señalar los nombres de José Agustín Caballero, Nicolás de Escovedo, Francisco de Frías «Conde de Pozos Dulces», Wenceslao de Villaurrutia, Domingo del Monte, Felipe Poey y José de la Luz y Caballero. Se gradúa de Bachiller con menos de 15 años, en el 1821 de cirujano, y el 10 de enero de 1827, de Licenciado en Medicina y Cirugía; en el propio año, el 4 de febrero, obtiene el alto título de Doctor, en la Universidad Pontificia de La

Habana. Colocándose a la cabeza de los médicos de su generación, revoluciona el mundo médico cubano contemporáneo con cursos de operaciones, de clínica quirúrgica y de obstetricia, da a la publicidad : "el *Manual de Medicina Operatoria"*, con los más adelantados procedimientos en dicha materia. Durante los años 1836 y 1837, asiste en París a las clínicas de Velpeau. Al respecto el Presidente de la Academia de Ciencias, celebrando el 50 aniversario de la muerte de Don Nicolás, expresó en 1940: " *Al lado de Maissounneuve cultivó el espíritu de decisión y de arresto que al cirujano es indispensable, y que le sirvió para retornar a Cuba después de dos años de estudio y práctica incesantes, consciente de su sólida preparación y de su habilidad manual, aumentando su caudal de conocimientos técnicos y de experiencia clínica y favorecido seguramente por la pulcritud extremada, por la limpieza escrupulosa que reflejada su persona, se arriesga a realizar las entonces consideradas mayores intervenciones, como fueron: las ligaduras de los grandes troncos vasculares, femoral, poplítea, iliaca interna y externa, por aneurismas arteriales, la extirpación de la parótida, la trepanación del cráneo, el tratamiento operatorio de las pleuresías purulentas y de los abscesos hepáticos, la talla y la litotricia, la extirpación de pólipos uterinos, etc. Pero hay más: en 1841 realizó la primera operación de hernia inguinal, mereciendo felicitaciones de la Sociedad de Cirugía de París… y no conforme aún tozudo en su afán de dar a conocer en Cuba los máximos adelantos de la ciencia importó el estetóscopo, el fórceps obstétrico y los aparatos de yeso para el tratamiento de fracturas; divulgó entre sus compañeros de profesión cuánto observara y estudiara en los centros científicos franceses y más tarde… introdujo en nuestro país la anestesia clorofórmica y el llamado «embalsamamiento perpetuo".* Al respecto el propio científico escribió: " *En un memorando titulado «Noticias concernientes a la historia de la medicina en la Habana», remitido por el Dr. Nicolás José Gutiérrez a la Academia de Ciencias Médicas da cuenta entre sus contribuciones originales sin señalar la fecha, la de haber sido el primero que empleó la anestesia por inhalación con cloroformo, el cual había sido obtenido por el Dr. Luis Le Riverend, para la ablación de un cáncer en un pecho a la señora hermana política del Conde de Fernandina. El día 23 de enero de 1848, el doctor Luis Le Riverend obtiene el cloroformo y el 26 entrega al Dr. Gutiérrez una porción para que lo use en el primer caso que se le presente; y el 13 de febrero se manifiesta en el «Diario de la Habana» que se ha comenzado a hacer uso del cloroformo en la Habana, Cuba.".* "De aquí se podría afirmar: que en en este lapso , fue que tuvo lugar la primera aplicación de la anestesia por cloroformo en Cuba, es decir, tres meses después que Sir James Young Simpson, la dio a conocer a la Sociedad Médico Quirúrgica de Edimburgo" Pero, lamentablemente, hasta el momento no existe literatura médica, ni diarios que avalen la fecha exacta del suceso, afirmaba el Dr. López Sánchez: "*Quizás el Dr. Gutiérrez, por tratarse de una persona prominente, omitió por cuestiones de prejuicios el dar a conocer públicamente el reporte del caso, lo que explica, que cuarenta años mas tarde, cuando cesaron los motivos que le impidieron hacerlo, brinde la noticia con el nombre de la paciente, como garantía de veracidad, para salvar a la historia lo valedero de su aporte. Y tanto es así, que el 19 de mayo de 1848, en una comunicación sobre una amputación realizada bajo anestesia por cloroformo, expresa: Una Sra. A quien hice inspirar el cloroformo para extirpación de un tumor de uno de los pechos, dio algunos quejidos y articuló algunas palabras; sin embargo, dijo después que no había experimentado dolor alguno, y que recordaba solamente haber sufrido el disgusto o la angustia que experimentan los que están bajo la influencia de una pesadilla.* Esto nos hace suponer que es el caso que refiere, el primero en que hizo inhalar cloroformo para producir anestesia quirúrgica, ratifica nuevamente el Dr. López Sánchez". Como se ve la vida y obra del Dr. Nicolás J. Gutiérrez Hernández, en sus noventa años de existencia, estuvo dedicada al desarrollo científico y social de Cuba, quien consideraba que: "*Siquiera no fuese más por orgullo nacional, debiera hacérsele entender a los forasteros y extranjeros ,principalmente que no nos ocupamos sólo en hacer azúcar y cosechar tabaco, sino también cultivamos*

también las ciencias. **Entre sus cargos científicos, docentes y sociales debemos destacar los siguientes:**

· Fundador y primer presidente de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana el 19 de mayo de 1861, cargo para el cual fue reelegido hasta su fallecimiento en 1890.

· Rector de la Universidad de la Habana entre 1879 y 1880.

· Regidor del Ayuntamiento y Teniente Alcalde de la Habana.

Recibió numerosas distinciones, a destacar:

· La Gran Cruz de Isabel, La Católica, en 1883.

· Socio de Honor de la Sociedad de Estudios Clínicos, del Centro Médico- Farmacéutico de Cienfuegos.

· Socio de Honor, de las sociedades económicas de Santiago de Cuba y de La Habana.

Fue miembro de varias instituciones extranjeras:

· Corresponsal de la Sociedad Frenológica de París, de la Sociedad Médico- Quirúrgica de Cádiz y de la Sociedad Médico-Legal de Nueva York.

· Accademia dei Lincei, de Roma.

· Academia de Ciencias, Nueva Orleans

· Academia de Cirugía, Madrid.

· En 1887 fue nombrado Vicepresidente del Congreso Médico Internacional, celebrado en Washington, Estados Unidos de Norteamérica.

De su bibliografía se destacan los siguientes artículos y textos:

· Abreu, Agustín Encinoso de y Nicolás José Gutiérrez: Memoria del cólera morbos en la Habana (publicado en pliegos aparte, anexos al último número del Repertorio Médico Habanero), La Habana, 1843.

· Breve manual de medicina operatoria para el curso de 1839, Imprenta Literaria, La Habana, 1839.

· Curso de anatomía al alcance de todos, dado en el Liceo Artístico y Literario de la Habana, en 1846, Imprenta del Diario de la Marina, La Habana, 1847.

· Relaciones entre la fiebre amarilla y la fiebre biliosa de los países cálidos. En: Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana, volumen 1, La Habana, 1864, páginas 178-188 y 384.

Informe y mociones presentados por Nicolás José Gutiérrez al Cabildo Habanero

De las Actas Capitulares del Ayuntamiento de La Habana:

· Moción sobre los mercados habaneros. En el acta del cabildo celebrado el 25 de marzo de 1860.

· Moción sobre cementerios. Cabildo ordinario de 14 de septiembre de 1860.

· Moción sobre hospitales. Del cabildo ordinario de 19 de octubre de 1860.

· Informe sobre tarifas de industria y comercio. Del cabildo ordinario de 25 de octubre de 1861.

· Informe sobre intensificación de vacunas. Del cabildo ordinario de 4 de julio de 1862.

· Informes sobre instrucción primaria. Del cabildo ordinario de 13 de marzo de 1863.

El presente artículo resume más de una década de investigación acerca la historia de la anestesia en Sudamérica, Centroamérica y especialmente en Cuba, con el propósito de conocer cuáles fueron las primeras técnicas inhalatorias en Latinoamérica, en él se observa la primacía de Cuba, asi como la existencia de diferentes agentes inhalatorios éter sulfúrico, cloroformo y, en el caso muy especial de Ecuador, protóxido de nitrógeno (tabla 1),

Tabla 1. Historia de las primeras anestesias inhalatorias en Latinoamérica

País	Centro de Salud Ciudad	Fecha	Agente Anestésico	Paciente	Intervención Quirúrgica	Médico Nacionalidad
Cuba	Hospital San Juan de Dios, La Habana	11.03.1847	Éter	Hombre de18 años	Evacuación de Hidrocele bilateral	Dr. Vicente Antonio de Castro y Bermúdez (Sancti Spiritus 1809 – Habana 1869)
Uruguay	Hospital de la Caridad, Montevideo	2 .05. 1847	Éter	Pedro Rivas, 42 años Artillero Herido	Extensa de la mano y brazos derechos Amputación de brazo en cuatro minutos	Dr. Patricio Ramos (Buenos Aires, Argentina)
Brasil	Río de Janeiro	20.05. 1847	Éter	Fco. De Asís Páez Leme	Estudiante de Medicina, con fines experimentales	Dr. Roberto Haddock Lobo
México	Hospital San Juan de Dios Mérida, Yucatán	4.06. 1847	Éter	José María Juchin	Amputación de brazo izquierdo, tercio inferior	Dr. José Matilde Sansores (México)
Argentina	Consultorio privado, calle Perú, Buenos Aires	30.08.1847	Éter	Hombre de 30 años	Corrección de estrabismo convergente	Dr. Jacob Merrill Tewksbury (Estados Unidos)
Guatemala	Hospital General de San Juan de Dios, Ciudad Guatemala	30.11. 1847	Éter	Urbano Paniagua	Amputación de un dedo de la mano	Dr. José Enrique Luna (Guatemala)

Venezuela	Maracaibo	1847	Éter	Hombre		Dr. Blas Valbuena (Venezuela)
Chile	Hospital San Juan de Santiago	13.04. 1848	Éter			
Colombia	Bogota	1849	Cloroformo	Mujer	Extirpación de un tumor de seno	Dr. Antonio Vargas Reyes
Salvador	San Salvador	Hacia 1860	Cloroformo			Dr. Emilio Álvarez
Ecuador	Quito	1870	Protóxido de Nitrógeno			Dr. Alejandro Shibbeye (Suecia)
Costa Rica	Hospital San Juan de Dios	1875	Cloroformo			Dr. Carlos Durán Cartín (San José, Costa Rica)

El empleo de las primeras técnicas de anestesia con cloroformo en Latinoamérica, que corresponde a Cuba, y al científico cubano Dr. Nicolás José Gutiérrez y Hernández, con el mérito histórico de la introducción de la anestesia clorofórmica.

.Referencias Bibliográficas :

1. Aldrete JA. Contribuciones hispanoamericanas a la anestesiología. MEDICO Interamericano 1997;16(7):396-404.

2. Barros S. William Thomas Morton (1819-1868): La hazaña de ser el primero. Ombrédanne 1999; 3. En línea. Consultado: 9/08/2000. Disponible en: www.socanestesia.cl

3. Sáenz Larrache C. ¿Es la primera anestesia por inhalación administrada en Yucatán, la primera en la República Mexicana? Rev Mexicana Anest. 1985;8:151-54.

4. Franco Grande A, Baños Rodríguez G, Carregal A, Carceller J. Historia de la introducción de la anestesia etérea en España. Una nueva contribución a su estudio. Rev Española Anest Rean. 1991;38(2):105.

5. Vilaplana Santaló CA. Vicente Antonio de Castro in Memoriam. Editorial Invitado. Revista Cubana de Anest Reanim. X2004;2(1):4-8. En línea. Consultado: Mayo 5, 2011. URL disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol3/no1/editorialinv.htm

6. Vilaplana Santaló CA, Saínz Cabrera HP, González Pérez SF. El arte de escribir en Vicente Antonio de Castro y Bermúdez. Editorial invitado. Rev Cubana Anest Reanim. 2011;10(1). En línea. Consultado: 9/08/2011. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1726 -67182011000100010&script=sci_arttext

7. Vilaplana Santaló CA. Vicente Antonio de Castro. El genio espirituano de las ciencias médicas. Gaceta Médica Espirituana. 2011;12(3).

8. Praderi RC, Bergalli L. Historia de la cirugía Uruguaya, Montevideo, 1981, página 16. En: Venturini A H. Las primeras anestesias con cloroformo. Uruguay, página 9. Historia de la

Anestesia en Sudamérica. Disponible en: www. clasa-anestesia. org. Comisión de Historia. Visitado: 9 de enero de 2011
9. Vaccarezza O. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238. En: Venturini A H. Las primeras anestesias con cloroformo. Uruguay. Historia de la Anestesia en Sudamérica. Página 9 Disponible en: www. clasa-anestesia. org. Comisión de Historia. Visitado: 9 de enero de 2011
10. Venturini A H. Las primeras anestesias con cloroformo. Argentina. En: Historia de la Anestesia en Sudamérica. Página 10. Disponible en: www. clasa-anestesia. org. Comisión de Historia. Visitado: 9 de enero de 2011
11. Huete Lira I. La medicina militar chilena durante la guerra del Pacífico (1879-1884). Revista Ars Médica, Universidad Católica de Chile, Vol. 4, Nº 4. http://escuela.med.puc.cl/publ/arsmedica/arsmedica.html . Consultado: 19 / 02 / 2011
12. Muñoz, E. *et al*. Los orígenes de la Anestesia en Chile, Revisión histórica. Rev. Chil Cir 2000, 3:305-12.
13. Bezerra do Vale N. Sesquicentenario da Anestesia Obstétrica. Rev. Bras. Anest 1998; 5:424-40.
14. Bandera B. Historia de la Anestesiología en México. Evolución, Desarrollo y Futuro. Rev Mex Anest 1960; 47: 85.
15. Moreno a la Torre CR. Breves reflexiones sobre la Historia de la Anestesiología en México. Rev Mex Anest 1985; 8: 127 -29.
16. Cervera-Andrade A. Apuntes para la historia del Hospital O ` Horán de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. Rev Biomed 2001; 12:63-74.
17. Ramírez, F. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre 2005. En: Venturini A H. Las primeras anestesias con cloroformo. Venezuela. Historia de la Anestesia en Sudamérica. Página 11. Disponible en: www. clasa-anestesia. org. Comisión de Historia. Visitado: 9 de enero de 2011
18. Andrade Marcano D. Historia de la anestesiología en Venezuela. Rev Venezolana Anest 2002; 7 (2): 72.
19. Herrera Pontón, J. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colomb Anest 1974; 2: 155-61.
20. Sanabria Ortiz, L. Historia de la Anestesia en Paraguay. En línea. Consultado: 19/10/2010. URL disponible en: www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/paraguay.htm .
21. Diario «El Comercio», Serie Museos, Quito, 13 de febrero de 2000. En: Venturini A H. Las primeras anestesias con cloroformo. Ecuador. Historia de la Anestesia en Sudamérica. Página 11. Disponible en: www. clasa-anestesia. org. Comisión de Historia. Visitado: 9 de enero de 2011
22. Morán Pinto, O. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios 2003; 2 (4): 327.
23. Sotela JE. Reseña histórica de la anestesia en Costa Rica. Disponible en: www. HISTORIA DE LA ANESTESIA \ AMA -Costa Rica - Historia.htm Visitado: 3 / 04 / 2011.
24. Venturini A H. Las primeras anestesias con cloroformo. Perú. Historia de la Anestesia en Sudamérica. Página 11. Disponible en: www. clasa-anestesia. org. Comisión de Historia. Visitado: 9 de enero de 2011
25. López Sánchez J. Uso de la anestesia por cloroformo. En: Capítulo 4: Historia y evolución de la anestesia quirúrgica en Cuba. Trabajo para celebrar el centenario del descubrimiento de la anestesia quirúrgica, presentado en la Reunión Anual de Cirujanos Cubanos, enero de 1947. Voz y Letra por la Historia de las Ciencias. Editorial de Ciencias Sociales, 2007, páginas 110 -12.
26. López Sánchez J. The introduction of Anaesthesia in Cuba. Journal Historial Medical Allied Science 1946.

27. López Sánchez J. Historia y evolución del uso de la anestesia quirúrgica en Cuba. Bol. Coleg. Méd. Camagüey 1947; 10: 16-54.
28. López Sánchez J. Historia y evolución del uso de la anestesia quirúrgica en Cuba. Rev Méd Cubana 1959; 70: 153-82.
29. Roig de Leuchsenring E. RAICES. Homenaje al ilustre habanero Nicolás Gutiérrez en el cincuentenario de su muerte 1890 1940, Cuadernos de Historia Habanera, No. 21, 1941: 25-27.
30. Roig de Leuchsenring E. RAICES. Homenaje al ilustre habanero Nicolás Gutiérrez en el cincuentenario de su muerte 1890-1940, Cuadernos de Historia Habanera, No. 21, 1941: 27-35.
31. López Espinosa JA. El primer libro de texto cubano sobre cirugía. Acimed 2006; 14(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci10206.htm Consultado: 09 / 04 / 2011
32. Ferrer Gutiérrez V. Nicolás Gutiérrez, ciudadano y hombre de ciencia. En: Roig de Leuchsenring. Homenaje al ilustre habanero Nicolás Gutiérrez en el cincuentenario de su muerte 1890 1940, Cuadernos de Historia Habanera, No. 21, 1941: 29-30.
33. García Blanco R. Nicolás José Gutiérrez Hernández. En: Cien figuras de la ciencia en Cuba. Editorial Científico Técnica, 2002, páginas 212 -14.
34. Delgado García G: «Nicolás José Gutiérrez, Precursor y Fundador Científico en Cuba», en conferencias y estudios de historia y organización de la ciencia No.5, CEHOC, La Habana, 1978, páginas 1- 24
35. Delgado García G: «Nicolás J. Gutiérrez Hernández, 1800 1890, En: Cuadernos de Historia de la Salud Pública, No. 67, La Habana, 1984, páginas 1- 322.
36.Barmaimon E.: Historiaº de la Anestesia, la Reanimación, y los Cuidados Intensivos-TOMOS I, II, III, y IV. Año 2012 a 2014. Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay.

9.2.5-La polémica: ¿Éter o Cloroformo?.

-En el año 1848, el cirujano francés doctor Adolfo Brunel, que había realizado en Montevideo diversas operaciones con el éter en 1847 y luego con el cloroformo en 1848 ,expresó: "A juzgar por las primeras veces que he empleado el cloroformo, este parecería más ventajoso que el éter; con esta nueva preparación química, el enfermo no tose, no, tiene contracciones musculares y el efecto es más seguro y rápido". En las décadas siguientes y hasta fines del siglo XIX, en Montevideo se practicaron pocas anestesiascon éter. habiendo defensores del cloroformo, como los cirujanos: Profesores José Pugnalin y José Samarán. En las operaciones abdominales el cloroformo tenía ventajas porque el"silencio abdominal" proporcionado era más evidente.

-A fines del siglo XIX, el éter comenzó a resurgir, posiblemente por los trabajos, publicados en el extranjero, donde al cloroformo, se le responsabilizaba del dañohepático; donde además el éter, no producía paros cardíacos durante la inducción como sucedía con el

cloroformo, el cual era administrado por legos : enfermeros, religiosas, etc.; lo que lo hacía mucho más riesgoso. En 1896, en nel Uruguay, el Profesor Alfonso Lamas, cuando quedó al frente del Servicio de Clínica Quirúrgica de la Facultad de Medicina de Montevídeo, comenzo nuevamente a usar el éter, reglamentando que las anestesias, las debían realizar los practicantes internos o los estudiantes de medicina; y en los casos complicados, los Asistentes o los Jefes de Clínica. La responsabilidad y profesionalidad de Lamas quedaba reflejada en su frase: "La anestesia es un acto médico y nuestros pacientes tienen el derecho de ser atendidos por médicos". Lo mismo sucedió con el doctor Fleury, en la Sala de Cirugía de Hombres, que usaba exclusivamente el éter. Cuando el doctor Canessa sustituyó al doctor Fleury, el éter continuó siendo el preferido. En cambio, en la Sala de Cirugía de Mujeres, se aplicaba el cloroformo.

-En la Argentina, el doctor Pedro A. Pardo, Jefe del Servicio de la Maternidad del Hospital de Mujeres de Buenos Aires y Profesor Titular de la especialidad en la Facultad de Medicina de la U.B.A., escribió en la Revista Médico Quirúrgica que: "la anestesia se utilizaba frecuentemente en el Hospital de Hombres" de Buenos Aires en el año 1849. Si bien Pardo no especificaba el anestésico, diciendo que en esos primeros años, se la empleaba "frecuentemente".
.El cirujano e historiador argentino doctor Oscar Andrés Vaccarezza, al comentar la Tesis de Doctorado de Leopoldo Montes de Oca : 1833-1906; en sus "Apuntes sobre la clínica quirúrgica de Buenos Aires, en los años 1852, 1853, 1854" ; donde escribió que Montes de Oca: "dedicaba una extensa parte a la anestesia clorofórmica, que para entonces había desplazado al éter, tanto en el resto del mundo, como aquí en Buenos Aires".
.En Argentina: Durante la segunda mitad del siglo XIX, se presentaron en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, ocho tesis de doctorado, referidas a la administración del cloroformo: L. Montes de Oca en 1854, J. Clara en 1857, R. Gutiérrez en 1868, W. Tello en 1880, E. de Elía en 1881, C. R. Seguí en 1888, E. Pittaluga en 1888 y D. I. Rapela en 1897. En la mencionada tesis de Wenceslao Tello de 1880, decía el autor: "Consideraciones sobre la anestesia y analgesia quirúrgica", donde en su Capítulo II, afirmaba que el único anestésico empleado en los hospitales de la ciudad era el cloroformo, administrado con una esponja embebida con el citado fármaco; para luego ocuparse del tratamiento del sincope: suspender las inhalaciones, levantar la epiglotis, tirando de la lengua hacia afuera; hacer la respiración artificial, con un tubo laríngeo insuflando con la boca o una bomba y darle los estimulantes habituales. El doctor Ricardo Gutiérrez : 1836-1896, , en su tesis de 1868: "Supresión de los dolores del parto por medio del cloroformo", realizada en el Servicio de la Maternidad del Hospital de Mugeres , donde se lo consideraba como uno de los primeros anestesistas (cloroformista) argentinos, en tratar el dolor de las pacientes obstétricas; donde se relataba que había asistido a 65 partos, de los cuales en 21, había aplicado personalmente el cloroformo exitosamente.

-En Colombia: Durante el último cuarto del siglo XIX, según Herrera Pontón, "se usaba ampliamente el éter y el cloroformo, pero, parecía que el cloroformo era el anestésico, más en auge"; "Al revisar las tesis de grado de ese tiempo, se observaba que el cloroformo era la droga más usada , entrando el éter un poco en desuso" En las tesis de doctorado de la Universidad de Colombia, como había sucedido con las tesis argentinas, el cloroformo "era el más usado". En la primera tesis referida al cloroformo, era la de Antonio J. Naranjo, de 1869, quien en la Facultad de Medicina de París, había publicado su trabajo : "De lá ction physiologique du chloroforme"; en la tesis de Teodoro Castrillón de 1891: "Contribución al estudio de la anestesia en las alturas; contraindicaciones del Cloroformo en la Altiplanicie de Bogotá", donde se contraindicaba el uso del cloroformo en la altiplanicie de Bogotá, por estar disminuida la presión parcial de oxígeno y donde se recomendaba adicionar oxígeno al aparato que vaporizaba el cloroformo; en la tesis de José Joaquín Azula de 1895, "Anestesia

General", que estaba dedicada exclusivamente al cloroformo, expresaba que la anestesia debería ser hecha por un médico, que el paciente debería estar en ayunas , que se debería tener: un separador bucal y una pinza para la tracción de la lengua.

-Durante la guerra del Pacífico , 1879-1884, donde se enfrentaron Chile, contra Bolivia y Perú: , Huete Lira escribió : "Que el cloroformo era más simple de emplear que el éter, además de no ser explosivo, lo cual era muy importante, cuando las operaciones se hacían bajo la luz de velas o lámparas de gas, agregando que esta anestesia había revolucionado la cirugía militar, con una hemostasia más completa, permitiendo así preparar la extremidad para una futura prótesis".

-En Brasil: Hubo polémicas sobre la preferencia del éter o del cloroformo, donde este último tenía una importante aceptación,; pero luego a los paros cardíacos que se producían, lo que no sucedía con el éter, se suscitaron divisiones entre los médicos; donde Daniel D'Almeida, relevante figura de la anestesia brasilera participó, el éter después de 1896, comenzó a tener mayor preferencia, debido a su publicación "Do éter como anestésico em cirurgía".

-En Venezuela: El cloroformo fue el más utilizado, hasta principios del siglo XX.

-En Sudamérica: A fines del siglo XIX, el cloroformo comenzó a perder adeptos , cuando en 1894 el médico inglés Leonard G. Guthrie, comunicó la muerte de niños por insuficiencia hepática, debido a las anestesias realizadas con cloroformo, en el Paddington Green Hospital de Londres, en: Lancet, 1894, 1: 193-7, 257-61.

9.2.5.1- ¿Quiénes administraban el éter y el cloroformo?.

-Al inicio, fue realizado por los cirujanos u "operadores", para luego ser derivado, a los: practicantes internos, estudiantes de medicina, enfermeros, camilleros, comadronas o parteras, boticarios,y hermanas de congregaciones religiosas, entre otros. En Colombia hasta porteros de hospitales ; en Brasil: a personas legas , como sirvientes o pacientes; en otros paises como: Perú y otros, al cochero del cirujanp, cuando se operaba en las casas; y cuando el avance determinaba que el cirujano pasaba a tener auto, a su chófer. Durante esos años, fue más popular la anestesia con cloroformo , siendo más utilizado que el éter; , creándose nuevas palabras, que fueron empleadas por los diarios y a nivel académico, también en los trabajos científicos y en las tesis de doctorado, tanto en Latinoamérica, como en el resto del mundo, como: Cloroformista o cloroformizador, para quien administraba el cloroformo ; Cloroformizar, cloroformar, o cloroformización: para anestesiar a una persona con cloroformo; Cloroformizado: para el paciente anestesiado; eterización: al acto de dar el agente anestésico, tanto el éter como el cloroformo; eterismo: para anestesia; eterizador: para la persona, que aplicaba indistintamente el éter o el cloroformo; posteriormente, las denominaciones:"eterizador" y "cloroformista", que fueron usadas en las primeras decadas del siglo XX; pasaron luego a convertirse en anestesista, y luego en anestesiólogo; en la mayoría de los paises, especialmente en Colombia y en Argentina, apareciendo en la década del 30.

9.5.2.2-Técnicas de Administración: El aparato de Ombredanne, Instrumentos auxiliares.

-Durante años, se usaron compresas, pañuelos, esponjas, paños y toallas, que se aplicaban sobre la nariz y la boca del paciente, para luego gotear, sobre ellos, el éter o el cloroformo. En 1852, en Buenos Aires, se preparaba un cartucho de papel o de género, que se rellenaba con hilas, que fueron las precursoras de las gasas; que se obtenían deshilachando sábanas viejas, tarea que realizaban las hermanas religiosas. El Dr. Ricardo Gutiérrez, en el "Capítulo Vº, Modo de administración, en su Tesis de Doctorado del año 1868, escribió: " vertiendo el cloroformo sobre una simple compresa o envolviendo con ella, un muñón de hilas, en cuyo seno se vertía el cloroformo".
.Años después, llegaron aparatos e instrumentos, que ayudaron a perfeccionar las técnicas de administración del éter y del cloroformo; donde los más usados en Sudamérica, fueron los siguientes:

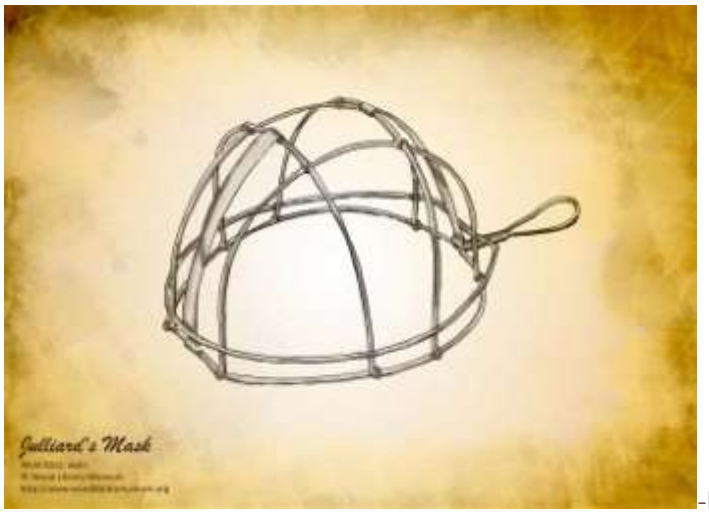


-I**nhalador de Snow de Cloroformo.**

.Inhalador de Snow:- John Snow, médico anestesista inglés, 1813-1858; que en 1847 inventó un inhalador para éter, y posteriormente uno para cloroformo, con un medidor porcentual. de Junker . Ferdinand Edelbert Junker,fue un médico austríaco,: 1828-1901, que creó su aparato, presentándolo, el 30 de noviembre de 1867 en Londres.



-Mascarillas. Frascos goteros,cánula orofaringea, tiralenguas.



-Máscara de Gustave Julliard, médico suizo, para cloroformo o éter.


-Réplica del inhalador de William Morton, utilizado en el año 1846, para la primera demostración pública, de una operación realizada bajo anestesia con éter.

-Entre las máscaras más usdas estuvieron:
.De Julliard : Gustave Julliard, fue un médico cirujano suizo: 1836-1911; que la diseñó en 1877.
.De Schimmelbusch: Curt Theodor Schimmelbusch, fue un médico cirujano y patólogo alemán: 1860-1895; que la creó en 1890.
.De Esmarch: Johannes Friedrich August von Esmarch, fue un médico cirujano alemán: 1823-1908; que la creó en 1879.
. SEgun :" Alfredo Pernín y Dardo E. Vega, distinguidos anestesiólogos e historiadores uruguayos, escribieron que la máscara de Julliard con éter, fue usada en Uruguay por el cirujano Prof. Alfonso Lamas, tanto en el hospital, como en su sanatorio privado; interesando destacar que debido a que esta máscara, tenía un elevado costo, porque era importada de Europa, se creó un "sustituto autóctono nacional" con la galera tipo "bombín", a la cual se le quitaba el ala y la parte superior, donde se le cosía gasas, con algodón en rama; donde se hacía gotear el éter; donde al usar esta galera ,el método se transformaba en "semicerrado".
.Igualmente en Uruguay, como en los demás países sudamericanos, se usó la máscara de Schimmelbusch, tanto para el éter como para el cloroformo, para luego en el siglo XX, usarla para el cloruro de etilo.
. En los hospitales y clínicas de Buenos Aires, segun: A.H Venturini: " esta máscara fue usada hasta principios de la década de 1960 .

-Entre los frascos goteros o cuenta gotas, que permitíeron una dosificación más precisa y correcta; para el éter y el cloroformo; que venían envasados en ampollas o recipientes, provenientes principalmente: de Francia : Rhône Poulenc, Triollet; de Alemania : Merck; de

Inglaterra-Escocia : Duncan, Flockhart & Co., T. & H. Smith Ltd.; y de Estados Unidos: Squibb & Sons.
El anestésico se lo usaba haciéndolo gotear sobre la máscara, o se lo transvasaba en los frascos mencionados, que eran de color caramelo, donde algunos de ellos, eran verdaderas obras de artesanía.
.El médico escocés doctor Juan Alston: 1845-1901, que reválidó en Buenos Aires en 1868, realizó la primera extirpación del ovario en la Argentina en 1870, administrando cloroformo, con el aparato de Snow. La operación duró una hora y la cantidad de cloroformo utilizada, no alcanzó a una onza (menos de 28,7 gramos; donde la paciente no tuvo vómitos , con una evolución excelente; una de las hijas del doctor Alston , le refirió al Dr. Vaccarezza, que su padre: "decía: que el operaba con el aparato de Snow y no con otro".
.En 1877, el doctor Ignacio Pirovano, practicó también una resección del ovario, en una paciente de 16 años, anestesiada con cloroformo, con el inhalador de Junker, aparato elogiado por los médicos: " por las ventajas de producir con rapidez la anestesia quirúrgica ,sin que se sintiera el periodo de excitación del paciente, con el cual se podría poner, hasta cierto punto, al abrigo de todo accidente por asfixia; donde la operación , duró dos horas, usándose 11 dracmas de cloroformo (38,5 g aprox.)".
Cuando se utilizaban las mascarillas anestésicas o el aparato de Ombrédanne, para evitar una incorrecta ventilación pulmonar; debido a que la lengua podría obstruir la faringe, lo que habitualmente se decía "tragarse la lengua", el anestesista disponía de tres instrumentos, de los cuales había diversos modelos:
• Abreboca de Heister: curvo y recto.
• Pinza tiralengua de Lucas Championière.
• Tubos orofaríngeos variados: al inicio de metal y luego de goma; donde uno de los más disponibles, fue el tubo de Lumbard , modificado por Miller, incorrectamente llamado "tubo de Mayo".
Las mascarillas más usadas fueron: Julliard, Schimmelbusch y Esmarch, como también las que preparaba el propio anestesista, con un colador metálico para té.

-Aparato de Ombredanne: : Louis Ombredanne : 1871-1956, fue un cirujano nacido en París, que introdujo su inhalador éter-aire en 1908: donde el aparato se utilizó, para vaporizar éter, sólo o mezclado con cloroformo o alcohol; Ss donde se podía agregar oxígeno a la mezcla gaseosa, por contar con una pieza en "T"; que tenía una bolsa reservorio, hecha de vejiga de animal; por su simpleza y bajo costo, alcanzó gran popularidad en América Latina, en donde se fue usado por casi medio siglo. Aunque manuable, era algo pesado , casi 4 kg, vacío. El "anestesiólogo" tenía que soportar su peso durante toda la ciugía, sin ningún apoyo, para no lastimar la cara del paciente, al colocar la mascarilla metálica. Mediante la bolsa de reinhalación, el médico podía observar los movimientos respiratorios del paciente, y de alguna manera, aprovechar parte del anestésico exhalado; aunque no podía asistir la ventilación. Tenía también, un mecanismo regulador para abrir o cerrar el flujo del anestésico, desde su esfera-recipiente, que contenía en su interior un material esponjoso , en donde se depositaba el anestésico líquido, para evitar que se
derramara con el movimiento. Tambien ,tenía un soporte, para colocarlo mientras no se usaba, y un estuche de madera para almacenarlo o transportarlo.



Bibliografia:
1. R.S. Atkinson: ANESTESIA. Cap.1. "Historia de la Anestesia". 1981.
2. Aldrete J.A.: TEXTO DE ANESTESIOLOGIA TEORICO-PRACTICA. Tomo I. Cap. 1."Historia de la Anestesiología". 1986.

Página electrónica propiedad del Dr. Luis Federico Higgins Guerra. Derechos de autor para Anestesiología Mexicana en Internet® (www.anestesia.com.mx) y logo. Las afirmaciones y opiniones expresadas en esta página electrónica reflejan única y exclusivamente el enfoque del autor.

-En los años siguientes : este aparato fue empleado en casi toda Europa, especialmente en Francia y Alemania; y en América latina, donde el éter pasó a tener supremacía sobre el cloroformo. En Inglaterra, tuvo poca aceptación; .
Pero fue la más popular "máquina de anestesia", en la primera mitad del siglo XX, en muchos hospitales de América Latina.
.En Uruguay: En 1910, el doctor Enrique Pouey, lo trajo de París, fabricado por la casa Collin, donde con este aparato, el predominio del éter, fue significativo. Pernín y Vega, escribieron: "que se empleó al principio en el Sanatorio del del Prof. Pouey, sito en la esquina de las calles

Uruguay y Cuareim, expresando que los primeros en administrar anestesias con él, fueron los entonces practicantes de ese sanatorio,: los Dres. Julio Carrère y Diego Martinez Olascoaga; donde los autore expresaron, que el aparato de Ombrédanne, estaba destinado principalmente a utilizarse con éter, pero también con él , se podía emplear las mezclas más abajo citadas; pero que esta posibilidad ,no fue casi nunca adoptada ". Las mezclas citadas por Pernín y Vega son: La A.C.E. de los ingleses: Alcohol 1, Cloroformo 2,y Éter 3; la mezcla de Billroth: Cloroformo: 100 y éter :30. En el Uruguay, el último "leucocito", llegado a la guardia tenía como "castigo": el de usar el Ombredanne; esperando que llegara un nuevo "leucocito " a la guardia, para pasarle la encomienda, como le sucedió al autor, que dió su primera anestesia, cuando era practicante, con un el aparato de Ombredanne.

.En Argentina : Lo introdujeron los cirujanos argentinos Dres. Pedro Chutro y Enrique Finochietto, en 1911, siendo utilizado en los hospitales, durante alrededor de medio siglo, especialmente en los servicios de guardia , hasta fines de la década de 1950, donde los practicantes de medicina de los hospitales municipales de la ciudad de Buenos Aires, eran los encargados de usarlo en las operaciones de urgencia. El practicante que llegaba tarde al Servicio de Guardia del Hospital Juan A. Fernández, como castigo, debía realizar las anestesias con el Ombrédanne. El asiento , de chapa de metal , donde se sentaba el "anestesista", tenía debajo un pequeño cajón, donde se encontraba: el abreboca de Heister, la cánulas orofaríngeas de metal, la pinza tiralengua de Lucas Championnière y la máscara de Schimmelbusch.

.En Venezuela : El Aparatao de Ombrédanne, llegó en 1912, donde según expresa: F. Ramírez: "el éter desplazó el uso del cloroformo, de manera casi definitiva".

.En Chile: En octubre de 1912, el Dr. Zegers, presentó un trabajo sobre el uso del aparato de Ombrédanne, en la Sociedad Médica Chilena. En 1925, según González Ginouvés, el aparato de Ombrédanne, estaba: "a cargo de un Interno, que a su llegada, recibía breves y nerviosas instrucciones de otro interno, que ya terminaba su servicio; y donde en las afecciones infraumbilicales, se prefería la anestesia raquídea".

Cuando en el año 1927, el Profesor Louis Ombrédanne, visitó el Servicio de Cirugía Infantil del Hospital de Niños Manuel Arriarán de Santiago de Chile. El Dr. Samuel Barros, Jefe del Servicio de Anestesia del Hospital Clínico Fusat, de de Chile, escribió: "Los maestros de la cirugía infantil de Chile, conocieron directamente de sus enseñanzas, donde su nombre fue mucho más conocido por su genial aparato para administrar éter, el que fue usado por casi 50 años, por los anestesiólogos de Chile" . En el año 1960 , en el "Plan de Enseñanza de Anestesiología" de la Escuela de Medicina de la Universidad de Chile, a cargo del Prof. Dr. Raúl Mena Jería, figuraba todavía, el "aprendizaje práctico", con el aparato de Ombrédanne.

.En Perú : En 1914, L. de la Puente, escribió: " sobre la primera anestesia con éter, con el aparato de Ombrédanne, administrada por el interno R. Ugaz".

.En Ecuador: El aparatao de Ombrédanne comenzó a usarse a partir de 1917, junto con el aparato de Ricard; siendo utilizado hasta fines de la década de 1960.

.En Colombia : En el Hospital Municipal de Manizales: "al principio administraba la anestesia, un enfermero de urgencias, o un cirujano, con éter, con el aparato de Ombrédanne", no figurando la fecha. En 1932, el Dr. Juan Marín, figura emblemática de la etapa moderna ,de la anestesiología colombiana y latinoamericana, dio su primera anestesia con éter, con el aparato de Ombrédanne. En 1947 el Dr. Omar Campo,al llegar al Hospital San Luis, de la ciudad de Villavicencio, adquirió las primeras máquinas de anestesia y un aparato de Ombrédanne, que al inicio, lo usaban las monjas de la sala de cirugía.

.En Brasil : El aparato de Ombrédanne, marcó una época de la anestesia brasilera, debido a su fácil manejo y seguridad, permitiendo el progreso de la cirugía, reemplazando a la máscara con

goteo de cloroformo. El Ombrédanne
fue usado con éter o con una mezcla de éste con cloroformo.
.En Bolivia : Según Crespo Villegas, del Instituto Médico de la ciudad de Sucre: "En Bolivia no hay datos de su uso".

9.2.5.3-Lugar de Realización de la Anestesia y la Operación.

- Las operaciones se realizaban en el domicilio del paciente o en los hospitales:
.En Montevideo: la cirugía privada , se practicaba en las casas de los pacientes y en las fondas, donde una de las habitaciones, luego de ser retirado los muebles, se convertía en la sala operatoria. La mesa para realizar la cirugía, habitualmente se la traía de la cocina, en la cual la familia almorzaba y cenaba. Luego de la operación, el paciente retornaba a su cama habitual de su dormitorio.
.En la década de 1870: cuando llegó el método antiséptico, para el tratamiento de las heridas, que fue preconizado por Lister en 1867, la habitación se pulverizaba con ácido fénico. Posteriormente, con la aparición de las normas de asepsia , de a: negación y del griego septós: podrido; que fueron introducidas por Pasteur, las operaciones se comenzaron a hacer, con mayor rigurosidad , en las salas de cirugía de los hospitales, que fueron preparadas al efecto. En algunos casos, se continuó con la costumbre de operar en el domicilio del paciente, como: relata Herrera Pontón: "en Colombia, sobre una ovariectomía practicada en 1890, por el Dr. Juan Evangelista Manrique, donde la paciente fue anestesiada con éter por el Dr. Edward Hicks, con un aparato que tenía una especie de vejiga, que le cubría la boca y la nariz, "en el comedor de la casa que era una pieza hexagonal, con 6 ventanas de vidriera, amplia, clara y perfectamente abrigada".
.Así mismo, las infecciones postoperatorias en los hospitales, durante la época pre-aséptica, eran más frecuentes que las domiciliarias, porque en las mesas donde se realizaban las disecciones, luego se operaban a los enfermos. .En la Iglesia de San Pedro Telmo de Buenos Aires , se conserva aun, la mesa operatoria más antigua de la Argentina, que se trataba de una mesa de mármol de Carrara de 2,80 m de largo, 1,35 m de ancho y 0,77 m de alto, que era
usada para ambos fines: de disecciones y de operaciones, durante el siglo XIX, en el Hospital General de Hombres, el cual fue demolido en 1883 , porque las infecciones eran incontrolables.

-En relación a la edad del paciente de menor edad operado con anestesia general:
.En 1881, la Revista Médico Quirúrgica (R.M.Q.) de Buenos Aires, publicaba, que el 23 de abril de 1881, el Dr. Ignacio Pirovano, había operado en Buenos Aires, a un recién nacido del día anterior, con cloroformo: de un labio leporino complicado, con división completa del paladar; donde los padres incrédulos, preferían dejar morir al niño; pero Pirovano los convenció; donde la anestesia se hizo con cloroformo, con cartucho; donde la inducción , duró ocho minutos , mientras que la operación, se realizó en quince minutos; con un resultado exitoso; siendo el caso, presentado un mes después, por el Dr. Pirovano, quien llevaba 35 operados, por labio leporino, con una sola dehiscencia de la herida. En la bibliografía consultada, no se logró encontrar en los países sudamericanos, anestesias practicadas con éter o cloroformo en el siglo XIX, en niños recién nacidos.
Ignacio Pirovano : 1844-1895, estuvo considerado como el cirujano argentino, más prestigioso del siglo XIX; donde igual que Bernardo Houssay, se graduaron de farmacéutico y de médico, en 1866 y en 1872, respectivamente. En París, estuvo con Claude Bernard y Louis Pasteur, y en Londres con Joseph Lister. Pirovano y Manuel Augusto Montes de Oca, a quien sucedió en la Cátedra de Clínica Quirúrgica, fueron los introductores de la cirugía antiséptica ,en la Argentina. Pirovano sostenía que: "la anestesia la debía administrar un médico, con

capacidad y dedicación exclusiva", designando al Dr. Leonardo González Garaño, para administrar el cloroformo. En 1875, estando en París , envió una carta a Buenos Aires, donde señalaba : "Aliviar en el dolor a sus semejantes, es la misión más grande que puede ambicionar el hombre".

9.3-Siglo XX.

9.3.1-El Protóxido Nitroso.

-En América Latina: El óxido nitroso fue poco empleado debido a su alto costo y a la falta de empresas, que lo fabricaran. Su uso se popularizó, cuando se dejó de importarlo, para fabricarlo localmente, alrededor de la década de 1950, en: Ecuador, Argentina, Colombia y Chile, lo usaron en el siglo XIX, mientras que otros países latinoamericanos, lo incorporaron en el siglo XX.

-En Ecuador: En el año 1870, Alejandro Shibbeye, de nacionalidad sueca: empleó en Quito,"el anestésico protóxido de nitrógeno, tal como lo aconsejara su descubridor". Su uso se acrecentó, a partir de la tercera década del siglo XX, cuando llegó el aparato "Lachgas" , que en alemán es el óxido nitroso, fabricado en Alemania, por la empresa Dräger. Ecuador usó el óxido nitroso, antes que el cloroformo , que recien lo hizo en 1873.

-En Argentina : Fue introducido, por el cirujano dentista Louis Ernest, el 16 de junio de 1871, para hacer extracciones dentales, realizando demostraciones prácticas en Buenos Aires, ante médicos de gran prestigio como Pedro Mallo y Eduardo Wilde. Para demostrar la efectividad de este nuevo anestésico, Ernest se sometió a una anestesia con "gas hilarante" , anestesiándolo su colega el Dr. Winkelman, cirujano de la Guerra del Paraguay. El aparato, que no figura el nombre, del que usó Ernest, conducía el gas, a través de un tubo de caucho, el cual terminaba en un sencillo dispositivo, adaptable fácilmente a la boca del paciente. La inducción duraba entre dos a cinco minutos, donde para que la concentración del gas fuera más elevada, se le comprimía las alas de la nariz. En algunos casos, al finalizar la inducción ,los pacientes reían , por lo que en los diarios de la época, estaba escrito, como "gas riente", y otras veces ,gritaban durante la extracción, pero no recordando nada al despertarse. Luego de las primeras experiencias realizadas por Ernest, el uso del óxido nitroso, se difundió rápidamente, especialmente entre los odontólogos, aumentando diariamente los accidentes producidos por la administración de este anestésico.
El 18 de mayo de 1874, la Revista Médico Quirúrgica de Buenos Aires, publicó un artículo: llamando la atención por los accidentes ocurridos, con el empleo del "gas hilarante" en las extracciones dentales. En el mismo recordaba que el Consejo de Higiene Pública, había imprimido en los diarios, un aviso-amonestación, donde: "se aconsejaba a la población, no someterse a las inhalaciones del gas hilarante". Años mas tarde, en 1905, el Dr. Nicasio Etchepareborda : 1857-1935, médico y dentista, pronunció una conferencia sobre: "Anestesias generales cortas" en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, relatando su experiencia con: cloruro de etilo, éter y óxido nitroso, en operaciones breves, principalmente extracciones dentales y amigdalectomías, afirmando que: "el gas protóxido

de ázoe, era el más seguro de todos los anestésicos", de acuerdo a estadísticas publicadas en Estados Unidos e Inglaterra, donde los accidentes acaecidos en la Argentina ,se deberían a que el gas había sido "administrado por manos incompetentes" , aconsejando asociar: "pequeñas proporciones de oxígeno".

-En Colombia : El óxido nitroso lo introdujo el odontólogo Dr. Lázaro Restrepo, alrededor de 1885, en la ciudad de Antioquia, pero su uso fue muy poco frecuente; donde Herrera Pontón, comentó: "que según Restrepo no había tenido ni un accidente".

-En Chile: El doctor Aureliano Oyarzún Navarro : 1858-1947, escribió que antes de 1890: " el protóxido de nitrógeno o gas hilarante", fue usado por algunos dentistas norteamericanos, que habían llegado a Chile".

-En Uruguay : Comenzó a emplearse en los primeros años del siglo XX, aunque en pocos casos; según expresaron Pernín y Vega: " En el viejo sanatorio de los Dres Luis P. Bottaro y Américo Fossati, posteriormente llamado Sanatorio Uruguay, fue donde se utilizó, en un aparato de Roth Draëger, con protóxido de nitrógeno-oxígeno ,y éter o cloroformo o sus mezclas; aparato que fue usado por el practicante de medicina, luego Profesor de cirugía :Ernesto Quintela : 1878-1931. Las primeras anestesias documentadas con ese gas , fueron realizadas en 1926, por los Dres. Pedro Cantonet, José Luis Bado y Manuel Gallarza Herrera. Este último, utilizó posteriormente el antiguo aparato de Hewitt : N2O–O2, creado en 1897, por el anestesista inglés Frederick Hewith : 1857-1916. En 1936, Gallarza Herrera, asistió en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, al Curso de Anestesiología, dictado por el Prof. mexicano Dr. Federico Vollbrechthausen, quien se había especializado en la Clínica Mayo de EE.UU."

.En Paraguay: Fue utilizado esporádicamente, sólo en los primeros años del Siglo XX.

.En Perú : En 1918 ,Novoa presentó su tesis de doctorado, sobre "El N2O en la narcosis", donde el autor, escribió: " que la mayoría de las anestesias fueron hechas por el Dr. Graña, con un aparato con óxido nitroso, oxígeno y éter. Luego refiere, que el uso de este agente se debe reservar para operaciones de corta duración".

.En Venezuela : El Dr. Beltrán Perdomo Hurtado : 1877-1959, según Francis Ramírez: " lo administró en 1917, en el Hospital Vargas de Caracas. En cambio, Carlos Hernández Luna1, dice que fue en 1919".

.En Brasil: Fue introducido por el Dr. Leonido Ribeiro, en Río de Janeiro ,en el año 1926, para luego hacer diversas anestesias en la ciudad de Sao Paulo, con el aparato de Desmarest, diseñado por este cirujano francés, a principios de la década de 1920, que permitía administrar N2O-O2, con un absorbedor de CO2. En 1930, Pedro Ayres Netto, de Sao Paulo, presentó su tesis doctoral: "Anestesia Geral pelo Protóxido de Azoto", trabajo que obtuvo distinciones, siendo el primer trabajo sobre anestesia, galardonado en el Brasil.

.

9.3.2- Los Bloqueos Intradurales o Espinales o Raquídeos. 100 años de Raquianestesia en Uruguay.

.En Argentina: El médico alemán y profesor de cirugía August Kart Gustav Bier : 1861-1949, fue el iniciador ; August Bier después de graduarse en 1896, ejerció durante breve tiempo como médico rural, en la ciudad de Lincoln, provincia de Buenos Aires, Argentina, distante 320 Km. de la ciudad de Buenos Aires, para luego irse a Alemania.

-A fines del siglo XIX, se hicieron los primeros bloqueos raquídeos intradurales, pero resultaría más práctico, desarrollar este tema en el siglo XX, que fue cuando se difundió, se perfeccionó y tuvo su aceptación mundial. August Bier, realizó la primera analgesia raquídea, el 16 de agosto de 1898, en Kiel, Alemania, inyectando 3 ml. de clorhidrato de cocaína al 0,5%.

-En Brasil: Fue realizada por el doctor Paes Lemes, en la "Santa Casa da Misericordia" de Río de Janeiro, en 1898, pero, no figura ni el día ni el mes. La primera punción lumbar, la hizo Miguel Couto, en 1893, con fines terapéuticos en la mencionada "Santa Casa". Daniel de Almeida, a partir de 1901, divulgó en Brasil la "raquianestesia".

-En Uruguay : La practicó el Dr, Prof. Alfredo Navarro, en el año 1899, en su servicio de cirugía del Hospital Maciel, usando clorhidrato de cocaína al 0,5%, para luego practicar una amputación, a un paciente con gangrena de pierna , sin inconvenientes. Las primeras comunicaciones sobre anestesias raquídeas, aparecieron en la década de 1920; publicando el doctor Alberto Roldán, en 1921, en los "Anales de la Facultad de Medicina" , un trabajo sobre "Raquianestesia", usando el clorhidrato de procaína (Novocaína®), en 165 pacientes, en el Hospital Galán y Rocha de Paysandú. Ese mismo año , también en los mencionados Anales, Garibaldi Devizenci dio a conocer su trabajo: "Observaciones sobre raquianestesia con procaína", donde dice que luego de la guerra de 1914-18, se supo sobre los accidentes frecuentes provocados por la anestesia etérea. En 1932, el Dr. Luis Bottaro, publicó en los "Anales de la Facultad de Medicina", las primeras raquídeas, con el nuevo fármaco: la nupercaína (Percaína®); dos años después de su introducción en la clínica, en Nueva York por E. L. Keyes y A. M. McLelland . En su trabajo, donde se presentaron 158 casos, Bottaro dice que la nupercaína es diez veces más potente que la cocaína y veinte veces más que la procaína, pero que su toxicidad sería mucho más elevada".

-En Venezuela: El Dr. Carlos Hernández Luna, en el libro "Carlos Rivas Larrazábal y la Anestesiología Venezolana", escribió, que: " la primera anestesia raquídea fue realizada por el Dr. Luis Razetti, en el año 1900, en Caracas; no diciendo el fármaco; posteriormente el Dr. Eudoro Gonzále, empleó el clorhidrato de stovaína, en una anestesia raquídea".

En Argentina: En el año 1900, José Sabatini que se desempeñaba como farmacéutico, en el Hospital Rawson de Buenos Aires, se graduó como médico, en la Facultad de Medicina de Buenos Aires con su tesis: "Analgesia por inyección subaracnoidea de cocaína". Al año siguiente Bartolomé Podestá, en su tesis de doctorado : "Las inyecciones de cocaína en la aracnoides lumbar", escribió que:" al 1 de mayo de 1901, contaba con 195 raquídeas efectuadas en el servicio de cirugía del Dr. Aguilar, en el Hospital San Roque (Hoy Ramos Mejía) de Buenos Aires, sin ninguna complicación"; escribiendo además que: "Desde hace un mes, venimos practicando en el servicio, la anestesia quirúrgica por inyecciones subaracnoideas de cocaína practicadas en la región lumbar". Luego dice: " que no hubo accidentes, ni tuvieron que recurrir a un anestésico general". Su tesis finalizaba afirmando que: "con las inyecciones subaracnoideas, desaparece el temor del paciente al cloroformo o al éter, los inconvenientes de éstos y los trastornos que suelen producir".

En el año 1905, Heinrich Braun, utilizó la procaína en analgesia raquídea; el doctor José Arce, la empleó en el Hospital Alvear de Buenos Aires, donde había sido nombrado Jefe de Cirugía, donde en un trabajo presentado durante el" IVº Congreso Nacional de Medicina", realizado en Buenos Aires en 1931, Arce con la colaboración del Dr. Braulio Pérez, escribieron: "Estamos convencidos que más del 80% de las operaciones, pueden ser realizadas con anestesia raquídea o local, y efectuándolas así, haremos un bien al enfermo, pues le ahorramos la intoxicación grave que representa la anestesia general".

-En Ecuador: Barzallo Sacoto1, escribió: " que en 1901, se introdujo la raquianestesia en la ciudad de Quito; mientras que Morán Pinto, difiere con el año y la ciudad donde se realizó, cuando escribió: "en 1903 en Guayaquil, el doctor Miguel Achig Alcívar aplicó la primera raquianestesia".

-En Perú: En 1902, el doctor Barton en el Hospital Dos de Mayo, empleó la cocaína raquídea, para una resección de testículo; en ese mismo año, se presentaron dos tesis de doctorado: E. Muñoz, que se graduó con "Anestesia raquídea con cocaína en el parto"; y V. Diez Canseco, con "Anestesia raquídea en cirugía" , inyectando 3 ml de solución de cocaína al 0,5%.

-En Colombia: Las primeras raquianestesias fueron realizadas por el Dr. Lisandro Leyva en 1905, en el Hospital de San José de Bogotá. El Dr. Juan Bautista Montoya y Flórez : 1867-1937, graduado en Medicina en Bogotá en 1892 y en París en 1894, fue uno de los pioneros de la medicina de principios de siglo y precursor de la anestesia en Antioquia, donde Introdujo en 1907: el uso de la adrenalina en el tratamiento del paro cardíaco, y la raquianestesia con estovaína en Antioquia en 1910. Luego, en 1913, durante el "Segundo Congreso Médico Nacional", realizado en Medellín, presentó un trabajo sobre: "Anestesia raquídea con cocaína y estovaína"; donde respecto a esta última, la dosis era de 3 a 10 mg., mezclada con 1 mg. de estricnina. Las punciones las hacía a niveles diferentes, de acuerdo a la operación: mediocervical, dorsal superior, dorsal inferior y lumbar, donde el 90% de los pacientes tuvieron cefaleas".
En 1917, Antonio Franco, se doctoró en Medicina, con una tesis sobre: "anestesia raquídea".
En 1930, el Dr. Santiago Triana Cortés, se laureó como médico, presentando un trabajo sobre: " Raquianestesias en 350 pacientes, realizadas en el Hospital de San José de Bogotá".
En forma paradójica, en este hospital y en esos años, un electricista austriaco, Hans Perkins, aplicaba la anestesia general por inhalación, mientras que en el Hospital de la Misericordia, lo hacía la Hermana religiosa María Hermelinda , según lo expresa: Herrera Pontón; además, luego de graduarse, Triana Cortés, propulsó y difundió el uso de la anestesia a nivel médico.

-En Chile: En 1905, el Dr. Vargas Salcedo, practicó la primera raquianestesia , de acuerdo a un trabajo, que presentó en octubre de 1923, en la Sociedad Médica Chilena.
.En 1901, durante el transcurso del "Primer Congreso Médico Latinoamericano", realizado en Santiago , el Dr. Enrique Day, médico del Hospital Provincial de la ciudad de Mendoza, Argentina, presentó un trabajo sobre "Analgesia raquídea; Tratamiento de las cefaleas por punción de la duramadre"

-En Venezuela: En 1963, el Dr. Edgar Martínez Aguirre, de Caracas, comunicó el alivio de la cefalea, luego de la punción de la duramadre, mediante la colocación de un "parche de sangre", en el espacio peridural.
.En 1967, los Dres. José Usubiaga, Lilia Usubiaga y Jaime Wikinski, de Buenos Aires, trataron la mencionada complicación, inyectando 60 ml de solución salina.

-En el Tomo I, de esta obra se describe extensamente sobre este agente y sus problemas.

-En Uruguay, en el año 2000, el Dr. Izso Grunwald, presentó el siguiente trabajo, sobre: " Historia en el Centenario de la Raquianestesi", donde muchas de sus partes, serán transcriptas: "El 16 de agosto de 1898, el Profesor August Bie, en Alemania, realizó la primera anestesia raquídea con cocaína, para una amputación tibio-tarsiana, con todo éxito. El paciente había sufrido una serie de operaciones bajo anestesia general, todas por lesiones tuberculosas, al cabo de las cuales, solicitó que no se le administrara más narcosis general, por lo cual Bier, ideó practicarle un bloqueo espinal, tal vez basado en las experiencias de Corning ,realizadas en perros. Después de este éxito, Bier practicó cinco raquianestesias, más en pacientes, con resultados similares a la primera. Entusiasmado por estos resultados, no conforme con las descripciones que le hicieron sus pacientes, Bier decidió experimentar en su persona, los efectos de su descubrimiento, por lo que le pidió ayuda a su colaborador Hildebrand, quien le inyectó 150 mg de cocaína, en su espacio subaracnoideo, comprobando una total insensibilidad en la piel, por debajo del reborde costal, y una total parálisis en sus miembros inferiores. A su vez el Dr. Hildebrand, le pidió al Dr. Bier, que repitiera en él, la experiencia practicada a su maestro, y a pesar que sólo logró inyectar 50 mg de cocaína, por una falla en la adaptación de la jeringa a la aguja, perdiéndose parte de la cocaína, Hildebrand constató las mismas sensaciones y efectos experimentados por Bier. Esto ocurrió entre el 16 y el 24 de agosto de 1898, marcando un jalón más, en el progreso de la medicina. Muy especialmente en la cirugía, que apenas llevaba un poco más de 50 años, de la primera gran conquista: suprimir los horrores de la cirugía sin anestesia satisfactoria y aceptable, mediante la inhalación de éter ,que producía una narcosis total, que más tarde se llamaría anestesia. Forgue y Basset, en su libro sobre raquianestesia, decían que; " la idea fue norteamericana, que su logro fue alemán, y que su difusión fue francesa. Esta afirmación de Forgue, podría considerarse bastante controvertida ,si nos atenemos a los datos bibliográficos. Así por ejemplo, la mayoría de los textos que tratan el tema raquianestesia, señalan que su introducción por Bier fue en 1899, que le corresponde a la primera publicación del descubrimiento, cuando en realidad ocurrió el 16 de agosto de 1898. Donde, en Francia, Tuffier a través de testimonios, dice haber realizado raquianestesias al año 1901, pero donde su primera publicación, está fechada en 1913. A su vez Matas, en Estados Unidos, publicó sus éxitos, con la raquianestesia con cocaína en 1899 y Babcock , también en Estados Unidos, publicó su trabajo sobre riesgos y desventajas de la raquianestesia ,en 1913. En la segunda edición del libro "Conduction Anesthesia" de George Pitkin , editada entre otros, por el hijo de George Pitkin, Winifred Pitkin, intentando revelar el número de raquianestesias realizadas en Estados Unidos en el año 1950, a través de una encuesta entre los fabricantes de anestésicos locales para raquianestesia; donde concluyó que en dicho año, se realizaron un millón de raquianestesias. También importa resaltar, que el descubrimiento de la punción lumbar para acceder al líquido céfalorraquídeo, fue realizado por Quincke ' en 1891. Por lo tanto, sería: " la primera raquianestesia el 16 de agosto de 1898, Matas publicó sus experiencias con esta técnica en 1899 en Estados Unidos; y hay evidencias que Tuffier ,en el año 1901, llegó a administrar más de 400 raquianestesias. En relación a Corning, neurólogo neoyorquino, que figura en algunos textos, como el primero en obtener una raquianestesia; primero en el perro, mediante una laminectomía dorsal, con aplicación de cocaína; y luego en el hombre, con la inyección de los ligamentos interespinosos lumbares, obteniéndose anestesia y parálisis de los miembros inferiores. Pero, sin embargo, se indicaba el procedimiento, para el tratamiento de algunos trastornos neurológicos, sin vislumbrar su aplicación a la cirugía; recordándose, que recién seis años más tarde, se descubrió el acceso al espacio subaracnoideo, mediante una aguja, que fue logrado por por Quincke; por lo cual, se debería entender que el verdadero descubrimiento de la raquianestesia para permitir realizar cirugía sin dolor, fue de Bier.

."A partir del año 1910, aparecieron numerosas publicaciones relatando experiencias con raquianestesia, utilizándose nuevos anestésicos, destacándose la procaína y la percaína,

que fueron desapareciendo con la práctica diaria; apareciendo modificaciones de la técnica, para llegar al espacio subaracnoideo, recibiendo grandes elogios para esta técnica, en desmedro de la narcosis general con éter y cloroformo; así como, se presentaron grandes críticas a la raquianestesia, ya que se desconocía su acción sobre el aparato cardiovascular, ocurriendo complicaciones, que terminaban con la muerte. Se debería agregar que en los inicios de la raquianestesia, la esterilización de agujas y jeringas , se hacía por ebullición; que la esterilización de los anestésicos locales, se hacía por tindalización; de la no existencia de guantes estériles; y de la falta de estrictas medidas de asepsia, que llevaban a desfigurar la imagen de esta técnica.

.Las polémicas sobre las complicaciones de la raquianestesia y la anestesia general, sucedían con frecuencia en las reuniones científicas, congresos y publicaciones; donde se planteaban disputas sobre las bondades y los riesgos entre la raquianestesia y la anestesia general, que fueron muy acaloradas en las primeras décadas de esta centuria, y aún continúan hoy en día, con menor efusividad, muy regionalizadas, principalmente en función de actitudes personales, más que de un consenso global, radicalizándose más el versus, que en el sentido común; llegado el momento de decidir qué técnica anestésica sería más beneficiosa para el paciente. Estas disputas, se radicalizaron más, con la aparición de los curarizantes; en este punto, cabe señalar la postura adoptada por los encargados de la enseñanza de la anestesiología, donde muchos pregonaron por muchos años, incluso hoy en día, la consigna : "haz lo que mejor sepas"; convicción que pudo haber sido válida, en los albores de la medicina científica,pero no se cree defendible hoy en día.

.Historicamente: A los 25 años de la primera publicación sobre raquianestesia, se han contabilizado 465 publicaciones, de las cuales solamente 129 fueron realizadas antes del año 1920; si se mira el contexto latinoamericano, la primera publicación sobre raquianestesia fue realizada en México en 1917, siguiéndole en orden cronológico, en: Uruguay, Argentina y Venezuela en 1921, totalizando el número de publicaciones latinoamericanas: 28 trabajos, surgidos, además de los países anteriormente mencionados; en Cuba, Colombia y Perú. Si bien el número de publicaciones sobre este tema, no reflejaría necesariamente la frecuencia de su uso en la práctica diaria, las cifras de publicaciones en Europa y Estados Unidos en esos primeros 25 años, reflejarían el entusiasmo en la difusión de la raquianestesia, en su competencia con la anestesia general inhalatoria pura: de éter o cloroformo.

.La evolución de toda la medicina hasta nuestros días, de la cual no ha escapado la anestesiología, nos ubicaría en un momento, en que tanto las técnicas regionales, incluida la raquianestesia, que se pretendió desplazar por la anestesia peridural; como las anestesias generales en sus diferentes modalidades técnicas, continúan vigentes, usándose a diario, con indicaciones cada vez más ajustadas, a las necesidades y condiciones de los enfermos, como por otra parte, lo que indicaría una buena práctica profesional.

- Segun este trabajo: En Uruguay, la primera raquianestesia la efectuó el Prof. Alfredo Navarro, basados en comentarios: " que en su Servicio del Hospital Maciel, era una práctica corriente, y en el testimonio de su hijo, el Prof. Alfredo Navarro, quien refirió al aurtor, que su padre fue un gran viajero a Europa ,y que en el año 1898 o 1899, cuando estuvo en París, había recogido esta nueva técnica anestésica de Tuffier, cuyas primeras publicaciones datan del año 1901. Lamentablemente, el Prof. Alfredo Navarro, padre y cirujano, no ha dejado nada documentado de la práctica de la raquianestesia que realizó en Uruguay. Lo único que se ha podido encontrar en relación a quien fue el primer cirujano, que realizó la raquianestesia en Uruguay, fue el comentario efectuado por el Prof. Navarro, en la presentación del trabajo del Dr. Alberto Roldan, cirujano que se desempeñó en Paysandú, que en el "primer Congreso Médico Nacional" en 1916, presentó un trabajo titulado:" Raquianestesia", que fuera publicado en los "Anales de la Facultad de Medicina", tomo VI, páginas 758-765, en 1921, donde el comentario, decía textualmente: "Empecé hace más de 20 años, el primero entre nosotros, con la cocaína, seguí con la stovaína y después con la

novocaína, que empleo a la dosis de 0,08...", con lo cual quedaría establecido que fue el Prof. Navarro, el primero en emplear esta técnica anestésica. También se tiene que concluir ,que esto ocurrió antes de 1904, porque señala que utilizó primero la cocaína, para continuar con el uso de la novocaína, que fue sintetizada por Einhorn en 1904. .Tampoco puede escapar a nuestra interpretración la frase: "empecé hace más de 20 años...", en 1916, por cuanto la primer raquianestesia quirúrgica, fue realizada en agosto de 1898; donde este comentario , podría plantear dos hipótesis: la primera, que esa expresión haya sido un lapsus o una forma de decir dehace muchos años, y la segunda hipótesis, que el comentario del Prof. Navarro, habría sido hecho en la publicación del trabajo del Dr. Roldan, en 1921, en cuyo caso podríamos presumir que la primera raquianestesia en el Uruguay, fue realizada antes de 1901.

.También: Existe una comunicación presentada en la Sociedad de Cirugía, en la sesión del 31 de octubre de 1925, por el Dr. José M. Silva, con el título: "Para la divulgación de la raquianestesia", trabajo de la Clínica del Dr. Navarro, publicado en el tomo X, de los "Anales de la Facultad de Medicina en el año 1925"; donde en su introducción ,dice: "En el año 1899, el Profesor Dr. A. Navarro realizaba en Montevideo, la primera raquianestesia, tratándose de una enferma, que tenía una gangrena de pierna derecha, a consecuencia de una pulmonía doble; donde se le inyectó 0,08 g de cocaína, en solución al medio por ciento, lo que le permitió, la amputación del muslo sin inconvenientes, acusando sólo un 'tirón' en el momento que se cortó el ciático". Con esto, se podría afirmar de quien fue, el que realizó la primer raquianestesia en Uruguay, que la misma ocurrió en el año 1899, es decir hace exactamente 100 años atrás de este trabajo, y sucedió, apenas un año después de su descubrimiento.

.La primera presentación, sobre "anestesia raquídea" realizada por un anestesiólogo, fue por el Dr. Juan Carlos Scasso, titulado " Anestesia Raquídea", en el "IVº Congreso Uruguayo de Cirugía" en el año 1953, publicado en los anales del mismo. En la revisión bibliográfica uruguaya, del Dr. Grunwald, ha encontrado 15 trabajos sobre el tema, producidos por médicos uruguayos y un argentino, el Dr. Delfor, que cronológicamente son:

- **Roldan A. -Raquianestesia. An Fac Med 1921; IV.**
- **Devicenzi G.- Observaciones sobre Raquianestesia. An Fac Med 1922; VII.**
- **Silva JM.-Para la divulgación de la Raquianestesia. An Fac Med 1925; X.**
- **Bottaro LP. -Anestesia raquídea por percaína. An Fac Med 1932; XVII.**
- **Stajano O, Parrillo H.- La curva de presión arterial con raquipercaína. Reunión Conjunta de las Sociedades de Cirugía y Ginecología, 1933**
- **Bottaro LP. -Anestesia raquídea por percaína. Arch Urug Med Cir Esp, 1935.**
- **Etchegorry F.- Accidentes por Raquianestesia. Boletín de la Sociedad de Cirugía 1935; VI.**
- **De Pena P.- La raquianestesia en el niño. Arch Urug Med Cir Esp 1935.**
- **Stabile A.- La hipotensión arterial y el accidente bulbar en anestesia regional por percaína. Jornadas Sudamericanas Médico - Quirúrgicas, 1939.**
- **Delfor, Delvalle, Pasman H.- Anestesia raquídea continua. Boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay 1943; XIV.**
- **Stajano O, Nin C-. Nuestra experiencia en raquianestesia. Boletín de la Sociedad de Cirugía 1947; XVIII.**

- **Sacco Ferraro L.- Raquianestesia para operación cesárea. Arch Ginecol Obstetr 1948; VII.**
- **Scasso JC.- Anestesia raquídea. IV Congreso Uruguayo de Cirugía, 1953.**
- **Tarigo EL, Bottaro LD.- Resumen general de anestesias. Congreso Uruguayo de Cirugía 4, 1953.**
- **López G, Balverde M, Zuasnábar J.- Raquianestesia con aguja punta de lápiz. Anest Analg Reanim 1995; 12(1): 55-9.**
- **.Como se puede observar en esta nómina hasta el año 1953, dominan los trabajos presentados por cirujanos; uno de ellos por un cirujano de niños, nada menos que en el año 1935. Durante ese tiempo se produjo un solo trabajo de un médico anestesiólogo, pero es justo destacar el trabajo de un anestesiólogo no médico, en el año 1947, acompañando al Dr. Stajano, el Br. Nin Avelleira, que con el tiempo, fue uno de los más distinguidos pioneros de la anestesiología en Uruguay.**

-En la historia de la raquianestesia en Uruguay: Se pueden distinguir dos períodos: Uno, desde fines de hace dos siglos, y comienzos del siglo pasado , hasta la cercanía de la década del cincuenta; y de otro período hasta la finalización del siglo pasado. El primero claramente definido, en cuanto a que las raquianestesias, la practicaban los cirujanos; y el segundo, en el cual las raquianestesias, fueron practicadas por anestesiólogos, cuando esta especialidad, fue consagrada con la fundación de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, creada por un pequeño grupo de médicos y practicantes, en el año 1948; la mayoría de ellos, formados en el exterior ; y , además con la creación de los primeros cursos de Anestesiología en el Hospital de Clínicas, y la posterior creación de los cursos de la Escuela de Graduados, a partir de la década del 50.
.En la transición de estos dos períodos, que van desde fines de la década del 40 a comienzos de los 60, ocurrieron muchos factores, entre ellos: convicciones, experiencias, intereses de distinto orden, egos, desconocimientos científicos, anecdotarios, observaciones tergiversadas, interpretaciones subjetivas, documentación inexistente o interesada, etcétera, que transformaron este período en luchas similares, a las ocurridas con la anestesia general, entre el éter y el cloroformo. A estos litigios, contribuyeron la falta de conocimientos, sobre los cambios fisiológicos, que inducía la raquianestesia, principalmente en el área cardiovascular y respiratoria; el liderazgo patronal del cirujano todopoderoso; y sobre todo, la facilidad del cirujano para inyectar un anestésico local en el espacio subaracnoideo, y trasladarse a la región a operar. Si la paciente sobrevivía era gracias a la excelencia del cirujano, y si moría, por hipotensión arterial, la culpa era de la anestesia y por supuesto no de quien la administró.
.No pasando lo mismo, cuando había que administrar una anestesia general, porque el cirujano no podría mantener la mascarilla suministradora de éter o cloroformo y al mismo tiempo realizar la intervención quirúrgica; por lo que en estas circunstancias necesitaba un colaborador, en general no médico, como una monja o un enfermero, y si no había más remedio, sería un practicante, que si era del escalafón más bajo mejor, de acuerdo a la época; ocurriendo esto en todo el mundo, años más, años menos.
.Se recuerdar, cuando el Prof. Dr. Abel Chifflet, tomó posesión de su Cátedra de Cirugía General, en el Hospital Pasteur, en el año 1952; al realizar el inventario de todo el instrumental de su block quirúrgico, al llegar a una caja metálica, conteniendo agujas para raquianestesia; ordenó a la enfermera encargada del

área, retirarla de su uso, para reincorporarla, cuando fueran los anestesistas, los que practicaran dicha técnica anestesiológica. Esta orden, impactó a todos los presentes en dicho acto. Debo señalar que se estaba concurriendo al semestre de Clínica Quirúrgica, del programa vigente, donde de anestesia lo único que sabía, era lo aprendido de los practicantes internos de guardia del Hospital, que en mi condición de practicante de guardia supernumerario ("leucocito"), me tocó la función de "anestesista", colocándome en las manos un aparato de Ombredane, al lado de una bolsa de carbógeno, obedeciendo las órdenes, del practicante interno ayudante del cirujano: "ponelo en 1, pasalo a 2" y así progresivamente hasta que la paciente entraba en coma; obviamente todas las angustias que ocurrían durante esos 15 o más, minutos que duraba la intervención, tanto al paciente como a mí, eran muy difíciles de trasmitir, pero en mí y supongo en la paciente, imposible de ser olvidado.. Esa orden del Prof. Chifflet, creo que signó mi futuro ejercicio profesional, como también mi primera incursión en el arte de la anestesiología.

-Del transcurso del primer período de la raquianestesia en Uruguay, merecen ser destacados varios aspectos y consideraciones:
.En primer término: Teniendo en cuenta los medios de comunicación de la época, importa destacar la rapidez con la cual, fue introducida la raquianestesia en el país; si bien no fue con la misma rapidez, que la anestesia general con éter; que a los seis meses, de haberla practicado Morton en Boston, Estados Unidos, el Dr. Patricio Ramos, la realizó en el Hospital Maciel, para una amputación de brazo. Esa diferencia en el tiempo de llegada de estas técnicas anestésicas, podría ser bastante fácil de explicar, por cuanto la primera anestesia con éter, fue un acontecimiento que incursionó rápidamente por el mundo, a través de la prensa, por tratarse de una noticia sensacional, dado que hasta ese momento la cirugía, no contaba con ningún método anestésico confiable y efectivo, a pesar de algunos intentos con protóxido de nitrógeno. A estos anuncios, llegaron rápidamente revistas médicas, tanto de Europa como de Estados Unidos, que confirmaban la efectividad de la narcosis por éter. Si estos acontecimientos hubieran sido al revés, es decir si se hubiera descubierto primero la raquianestesia, y cincuenta años después la anestesia por éter, se cree que la llegada de la primera, se hubiese producido más rápidamente.
.En segundo lugar: Merece destacarse la opinión casi unánime de los cirujanos de la época, sobre las excelentes condiciones para las maniobras quirúrgicas, que daba la raquianestesia, principalmente en la cirugía abdominal: el llamado" silencio abdominal" de la raquianestesia, que contrastaba sin lugar a ninguna duda, con la movilidad abdominal, que daba la anestesia general con éter o con cloroformo de la época, recordando perfectamente a las anestesias que se administraban,con el aparato de Ombredane, en los Hospitales de Salud Pública, en las urgencias que nos tocó actuar.
.En tercer lugar: Hasta la década del 50, a través de las publicaciones y referencias, surgía que la raquianestesia, la practicaban los cirujanos en sus distintas especialidades, por varias causas: primero, así la aprendieron de sus colegas cirujanos que la practicaban desde su descubrimiento por Bier y que la continuaron practicando hasta el advenimiento de la anestesiología en el país; segundo, la formación de anestesiólogos o anestesistas, que en su actuación durante los primeros 10 a 15 años, fueron numéricamente insuficientes, para cubrir todas las necesidades en Montevideo, y ni que decir, en el resto del territorio nacional, observándose en este período, la actuación cirujano -

anestesista, complementando la actuación de los especialistas en anestesiología, en los lugares asistenciales que no contaban con esta especialidad.
.En cuarto lugar: Esto era muy evidente, especialmente en algunos centros asistenciales, como el Instituto de Traumatología, donde la raquianestesia era realizada por un técnico en yesos, llegando a acumular más de 10.000 raquianestesias. En algunos hospitales de Salud Pública, se incorporó más tardíamente, la anestesiología dentro de sus cuadros técnicos. En el Hospital Pasteur, por ejemplo, recién en el año 1955 se crearon dos cargos de anestesistas; en 1956, se creó el cargo de Jefe de Anestesia, nombrándose al Dr. Enrique Barmaimon y se completó con un cuadro de siete anestesistas. Además, se nominaron: al Dr. Federico Schletter, de Jefe de Anestesia del Hospital Perreira Rossell,; al Dr. Guido Bengochea, Jefe de Anestesia del Hospital Maciel; a la Dra. Milka Bengochea; Jefa de Anestesia del Hospital Pedro Visca; entre otros. Hasta esa época la asistencia anestesiológica, era prestada por distintos especialistas, que concurrían en forma honoraria, a distintos servicios. La urgencia fue lo que más tardíamente fue implementado, que era practicada por monjas, primero , y luego por los practicantes de guardia, que eran tres internos, y los llamados practicantes supernumerarios honorarios ("leucocitos") que concurrían a las guardias, para completar su formación médica en el área de la urgencia, recayendo generalmente en ellos, la administración de anestesia general, para las intervenciones quirúrgicas de urgencia.

-En este período de la raquianestesia en Uruguay: Los trabajos publicados, sólo se referían a casuísticas, en las cuales se destacaban los buenos resultados, con cierta minimización de las complicaciones y accidentes, pero sin ninguna interpretación científica de los mismos, no sabiendo en qué medida, llegaban las informaciones con rigor científico a estos paises. De las publicaciones nacionales sobre el tema, no surge ningún trabajo, de estricta investigación de los efectos fisiológicos de esta técnica anestésica, salvo la información casuística clínica. El descubrimiento de la raquianestesia fue un hecho clínico, como lo fueron muchos de los descubrimientos en la medicina occidental, la demora de la investigación científica del mismo, que tardó 30 años para la raquianestesia; aunque observaciones clínicas como la hipotensión arterial o la cefalea post raquianestesia, se señalaron poco tiempo después del descubrimiento; pero su interpretación fisiológica demoró bastante.
.Recién fue a partir de fines de la década del 30 y principalmente entre las décadas del 40 y 70, que se se estudiaronn con rigor científico, los efectos de la raquianestesia, utilizando investigación animal y en humanos, observando la repercusión en distintos órganos y funciones, como: el aparato cardiovascular, el sistema nervioso central y periférico, el sistema renosecretorio, el endócrino, el hepático, el sistema digestivo, el neuroendócrino, el sistema muscular liso y estriado, el aparato respiratorio, etcétera; por lo que se construyeron modelos experimentales, para poder interpretar, lo que ocurría en la clínica diaria y así poder contrarrestar los efectos adversos; ya sea fisiológicamente, como por ejemplo, mejorar el retorno venoso sanguíneo, mediante el posicionamiento efectivo del paciente; o ya sea farmacológicamente, mediante agonistas simpáticos, sin efectos colaterales adversos, como en el caso de la metoxamina ,que en algún momento se creyó que era el fármaco vasoactivo de elección.
-Entre estos trabajos: Hay un trabajo de pretensión fundamentalmente docente y no de casuística, que merece ser resaltado: el trabajo del Dr. José M. Silva , "Para la divulgación de la raquianestesia"; realizado en la clínica del Prof. Alfredo Navarro, donde además de corroborar, que éste realizó la primera raquianestesia

en Montevideo, en el año 1899, como divulgación dirigida a sus colegas cirujanos, merece no sólo algún comentario, sino la transcripción de sus observaciones, que a pesar de haber sido producidas en el año 1925, "algunos de sus razonamientos y conclusiones, tienen vigencia actual, no ya para los cirujanos de la época, sino para los anestesiólogos actuantes, actualmente, donde la transcripción dice: "En el año 1899, el profesor doctor A. Navarro, realizaba en Montevideo la primer raquianestesia... Desde entonces aquí, el Dr. Navarro ha practicado la anestesia raquídea y en sus manos ha sufrido las alternativas de entusiasmo que caracterizan su evolución histórica. Método al principio incierto, dudoso, en apariencia muy grave, pero inofensivo en el fondo, no se ha generalizado de pronto y ha sido necesario que la experiencia, lentamente adquirida, llevar al ánimo de los cirujanos la seguridad de su inocuidad, para que actualmente la adoptaran, cada vez más, hasta hacerla, por muchos, el procedimiento preferible para toda la cirugía abdominal y de los miembros inferiores... En 1904, Fourneau descubrió la estovaína y el 12 de octubre de ese año Chaput, hizo su primera comunicación a la Sociedad de Cirugía de París sobre: "L'anesthésie rachidienne a la stovaine", basada en 150 casos personales. Los inconvenientes del empleo de la cocaína son salvados, y desde entonces, la raquianestesia comienza su vigoroso desarrollo, se practica diariamente y en gran escala. Sin embargo, dondequiera que triunfa, no lo hace sin levantar vigorosas resistencias, y aquí entre nosotros, justo es decirlo, de la clínica del profesor Navarro, ha irradiado el entusiasmo que va conquistando a los cirujanos de Montevideo; pero justo también es reconocer cuántas censuras y cuántas críticas, ha tenido que soportar. Espíritu analizador, el Prof. Navarro, no se ha dejado impresionar por la cantidad de modificaciones, que diariamente anunciaban las revistas y son siempre condenadas a desaparecer rápidamente. Utilizó la cocaína, y cuando las ventajas de la estovaína, fueron definitivamente reconocidas, la empleó; actualmente utiliza sólo la novocaína. Las variaciones de técnica no han sufrido en sus manos grandes modificaciones, y ha permanecido siempre fiel a los procedimientos más simples y más fáciles: ni "barbotage", ni expoliación de líquido cefalorraquídeo (LCR), ni con las maniobras complicadas con la intención de isotonizar. En cuanto a las indicaciones, las han ido extendiendo gradualmente; la utilizó primero como método de excepción, cuando la anestesia general le parecía demasiado grave o estaba francamente contraindicada, más tarde la empleó como procedimiento de elección, para las intervenciones de miembros inferiores y periné y la extendió rápidamente a las operaciones subumbilicales. Finalmente a medida que la experiencia le confirmaba las ventajas del método, llegó a ser en sus manos, desde hace ya años, el procedimiento preferido para toda la cirugía subdiafragmática... Actualmente la raquianestesia, está tan extendida, que parece innecesario hacer su defensa; pero la técnica no es definitivamente adquirida y siempre aparecen innovaciones, de esa cantidad de aspirantes a originalidad, que pueblan las clínicas en todas partes... Se varían los anestésicos: estovaína, novocaína, sincaína, allocaína, tutocaína, etcétera; en que cada uno, cree encontrar el maximum de resultados favorables; se varía la técnica: unos prefieren las expoliaciones más o menos abundantes de LCR, otros el barbotage, otros combinan la altura de la punción con la altura de la anestesia buscada. Un método simple y fácil, inofensivo y constante, es cambiado por cada cirujano de manera caprichosa y sin orientación científica. Quien se propusiera estudiar la manera de realizar una raquianestesia, se encontraría tan confundido, por estas modalidades de ejecución, que difícilmente se orientaría hacia la buena técnica y es por esto, que consideramos útil, describir, primero, la que se utiliza en el Servicio del Profesor Navarro,

convencidos de que el que así la practique, obtendrá los mismos resultados satisfactorios que nosotros."
Este trabajo , es muy extenso como para transcribirlo en su totalidad:.En el primer subtítulo, se refiere a la técnica, comenzando : "Me ocuparé solamente de la raquianestesia para las operaciones por debajo del diafragma; no practicamos la anestesia alta cérvico-dorsal o cervical"; . En la técnica se utilizaban agujas de platino finas, siendo la altura de la punción más utilizada: entre D12 y L1, puncionándose la médula, sólo excepcionalmente, que sería un accidente sin importancia, y si por casualidad ocurre, no habría que alarmarse; y en las operaciones pelvianas, se podría seguir el consejo de Jonesco, distinguido cirujano rumano, de hacer dos punciones, una dorso lumbar y la otra entre L4 y L5, inyectando por cada una 5 ml (50 mg) de novocaína. . La punción se hace en posición sentada, mientras se acuesta al paciente y se prepara el campo operatorio, la anestesia se ha completado. Reiterando, que en estas condiciones, la raquianestesia está desprovista de todo peligro. En materia de anestésicos, después de haber empleado la cocaína, la estovaína, la allocaína, la tutocaína, la tropocaína, etcétera, utilizan únicamente la novocaína, por su rápida eliminación, su acción anestésica satisfactoria, su toxicidad nula y que no irrita las meninges. Menciona la asociación de la novocaína con cafeína primero, y luego con la estricnina, que no modifican el efecto de los 20 minutos, que de acuerdo a la descripción de este efecto, se corresponde a una hipotensión arterial, que no la apreciaban por cuanto no se controlaba la misma en el intraoperatorio, por lo cual abandonaron el uso de la cafeína y estricnina, como asimismo tampoco observaron la prolongación de la anestesia con el agregado de adrenalina, hasta contraindicarla formalmente por producir vasoconstricción en la irrigación medular. En referencia, a la afirmación que la sustracción de LCR de hasta 30 ml, previa a la inyección de novocaína, técnica difundida por los franceses, además de no tener o tener poco efecto, sobre la extensión de la anestesia; agravaba y aumentaba, la frecuencia de las cefaleas post raquianestesia. Tampoco aconsejaba el barbotaje, frecuentemente usado para extender la anestesia con equidosis de novocaína. Entre las ventajas, inconvenientes y peligros de la raquianestesia, enfatiza la poca toxicidad, el silencio abdominal, la no interferencia con el peristaltismo intestinal , con indicación en el tratamiento no quirúrgico de algunas oclusiones intestinales. No le da mayor importancia a la acción hipotensora pasajera, diagnosticada por el pulso débil, que se acompaña con palidez y algún vómito. Las meningitis sépticas por inoculación exógena, responderían a un grueso error de técnica. Estaría formalmente contraindicada, en los pacientes hipotendidos, hemorrágicos, caquécticos, oclusiones en estado grave y en las ictericias muy acentuadas y prolongadas. Uno de los cargos a esta técnica, sería las cefalalgias postanestésicas, que son fácilmente curables, y quecederían con la antipirina o piramidón; y si resistieran a esta medicación, sería suficiente inyectarles 150 a 200 g de suero fisiológico por vía hipodérmica. Relatando una estadística de la Sociedad de Cirugía de París de los años 1923 y 1924, que muestra que sobre un total de 20.267 raquianestesias, ocurrieron 10 muertes, que pasa a detallar, y que de ellas, ocho muertes, fueron definitivamente ajenas a la raquianestesia, y en las otras dos, no se dan detalles; como para calificarlas. Concluye que la anestesia raquídea es un método precioso de anestesia, pero tiene sus indicaciones y contraindicaciones y es inofensiva si se respetan éstas, y si las maniobras se ejecutaban en las condiciones que se ha relatado. Cualquier técnica no es indiferente; debería ser la menos traumatizante y ejecutada con la mayor asepsia, que así sería la mejor; los accidentes seríann

por descuidar estas condiciones, en apariencia banales, pero de una importancia decisiva, para poder obtener buenos resultados".

-Tardía Incorporación: La tardía incorporación de la raquianestesia en Uruguay, entre los anestesiólogos, tuvo a entender del Dr. Grunwald, como lo expresa en su trabajo, tuvo múltiples causas: Sin lugar a dudas, la más importante, fue el tardío reconocimiento a nivel médico de la especialidad, donde los que por vocación o por necesidad, empezaron a dedicarse a la anestesiología, fueron pocos, y prefirieron la capacitación rápida y práctica, para desempeñarse y ser aceptados, lo que ocurrió en las décadas del 30 y del 40. Algunos, la mayoría, fueron a Argentina, país que nos precedió, en la introducción de la llamada anestesiología moderna; otros pocos ,fueron a los Estados Unidos de América, donde se formaron y trajeron técnica y aparatos, para la administración de anestesia por "gases"; donde las técnicas regionales fueron rehuidas, principalmente la raquianestesia, por falta de formación y conocimientos fisiológicos, más la falta de un anestésico local, que permitiera una intervención quirúrgica de más de 45 minutos. Discretas incursiones con la anestesia peridural , fueron realizadas por dos colegas uruguayos, aprendidas con el Dr. A. Gutiérrez en Buenos Aires, que fueron rápidamente abandonados por la laboriosidad en su ejecución y la falta de un anestésico local adecuado, entre otras cosas.Como los anestesiólogos eran pocos,y la demanda era grande, donde la facilidad de iniciar una anestesia con una inyección endovenosa, la insistencia y hasta diría la presión de los pacientes, generalmente apoyada por los cirujanos, de estar totalmente dormidos, durante la anestesia, y más aún si era por gases, fueron los factores primarios para relegar las técnicas regionales, y más aún si se trataba de pinchar la espalda.

-Las complicaciones: Otro factor importante, en la incorporación cotidiana de la raquianestesia, fueron las complicaciones que ocurrían, y como fue mencionado por Silva, por no atenerse a una rigurosa técnica aconsejada por Navarro, donde por supuesto, estos accidentes ni se comentaban ni se publicaban, más bien diría que se ocultaban. Aquí, se transcribe una información, que aparece en el trabajo del Dr. Grunwald, proporcionada por el Prof. Mañé Garzón, Director del Departamento de Historia de la Medicina de la Facultad de Medicina, sobre lo que le pasó a un familiar de él, en el año 1936: "...A la paciente EAR, 24 años, dos hijos, le diagnostica el Dr. LPB, en 1936, una apendicitis aguda, por la cual la internó, para ser operada en el S.U...., donde como era costumbre, le practicó él mismo la raquianestesia, pero por error, le dieron para diluir la percaína, un suero clorurado hipertónico; por lo que se logró la analgesia, pero le apareció luego a la paciente, una paraparesia muy dolorosa, que retrocedió, dejando como secuela: una parálisis esfinteriana, para la cual hizo el Dr. FGH, una talla vesical, haciéndole cambio de sonda semanal, en su domicilio de la calle Pablo de María 1111; y donde movía el vientre, sólo por enemas bisemanales. Así, tuvo que vivir hasta los 75 años, gozando por el resto, de una excelente salud. El marido le abrió juicio al cirujano, en el que se transó, por una indemnización de $300, en 1938; donde esa cantidad , era en ese momento, el precio de tres automóviles estándar; donde el Prof. Mañé , vio la reproducción fotográfica del cheque, que le mostró el marido de la paciente. Creyendo que este pleito, fue uno de los primeros que se hicieron en el país por malpraxis. No se ha encontrado la publicación de este accidente, como asimismo tampoco de ninguno otro; aunque en algunos trabajos de la bibliografía uruguaya, se menciona la posibilidad de complicaciones neurológicas de la raquianestesia; pero se puede pensar que el

conocimiento de este accidente debe haber llegado a muchos cirujanos y médicos de otras especialidades, y de haberse conocido y tal vez difundido en el ámbito comunitario, desde el momento que se presentó una demanda judicial, como asimismo en el ámbito familiar y amistades de la paciente, formando un juicio poco favorable, para este procedimiento anestésico; llevándose toda la culpa la raquianestesia y no al que la practicó, que reconoció que fue un error humano; no sabe, si el cirujano reconoció que fue un error suyo o lo trasladó, a quien alcanzó el suero hipertónico, en lugar de suero fisiológico.

-Causales que demoraron la incorporación de la Raquianestesia dentro del trabajo anestesiológico:
.Número de profesionales dedicados a la anestesiología : En los comienzos de la especialidad, la minoría de los anestesiólogos eran médicos graduados, siendo la mayoría practicantes de medicina y algunos pocos habían sido practicantes internos. Esta situación pudo deberse a varios factores: la especialidad de anestesiología, no integraba el curriculum programático de la Facultad de Medicina, la especialidad era menospreciada para la mayoría de los médicos recién graduados; y mucho más, por aquellos que ya estaban establecidos en otras prácticas; para los practicantes, que debían recurrir a un trabajo remunerado para continuar sus estudios, que lo hacían ya sea a través del concurso de practicante interno , que además de completar y mejorar su formación, le aportaba una retribución pecuniaria, la existencia de numerosos cargos y trabajos que podían realizar los practicantes, a través de tareas como: aplicar inyectables, transfusiones de sangre, oxigenoterapia, colocación de sueros, sondajes, tubajes, curaciones, entre otros. Algunos, que por ser practicantes internos, tenían abierto el poder aprender las bases y mecanismos de la anestesiología y la reanimación.
.Muchos o algunos de ellos, vislumbraron que la anestesiología, aún no reglamentada ni por la Facultad de Medicina ni por el Ministerio de Salud Pública, les permitiríaa ingresar rápidamente, a un mercado laboral cada vez mayor y mucho más fructífero que los inyectables, por lo cual algunos de ellos abandonaron sus estudios y no se graduaron nunca. Este período formativo de anestesistas, duró hasta la creación del Curso de Postgrado de Anestesiología, en la Facultad de Medicina; y la reglamentación del ejercicio de la misma, por el Ministerio de Salud Pública, otorgándoseles una autorización por competencia notoria, para que los practicantes continuaran ejerciendo la especialidad; esta etapa de autorizaciones, de hecho ya tenía antecedentes, en otras profesiones universitarias. Es interesante señalar, que del mismo modo, como médicos recién egresados, menospreciaban incorporarse a la anestesiología, otros médicos, se especializaron en esta disciplina; donde algunos , luego la abandonaron ,reemplazándolas por otras especialidades; mientras que otros dedicaron todo su tiempo a esta nueva especialidad, creando nuevas técnicas y métodos, probaron nuevos agentes, desarrollaron la anestesiología, la monitorización, la reanimación, la intensificación decuidados, el uso de los respiradores mecánicos, la gestión de la sala de operaciones, la medicina preoperatoria, la fisiopatología y tratamiento del dolor, la hibernación artificial, que llevaron al desarrollo de la Medicina Perioperatoria.
.Por lo que finalmente, las técnicas regionales, entre las que está la raquianestesia, fueron incorporadas a los programas de pregrado y postgrado de la Anestesiología y la Reanimación; tecnicas y métodos desarrolladas por muchos anestesiólogos, para poder formar de manera integral el ejercicio de la anestesiología, error que se subsanó recién en los últimos 50 años.

-Limitaciones farmacológicas: En el momento del descubrimiento de la raquianestesia, sólo existía la cocaína, como único anestésico local, que producía una anestesia que duraba entre 35 a 45 minutos, dependiendo de la dosis total inyectada, que no siempre se podía controlar exactamente, por las imperfecciones de los materiales empleados en el procedimiento. Para la mayoría, de los procedimientos quirúrgicos de la época ,resultaba un tiempo suficiente; pero los farmacólogos de dicho período, se preocuparon en seguir buscando un anestésico de acción más prolongada, surgiendo: la estovaína, la allocaína, la tutocaína, y otros; pero, sin poder lograr los beneficios buscados, y de producir una serie de efectos adversos. El descubrimiento de la procaína por Einhorn , llamado el padre de los anestésicos locales, citado por De Jong , fue un punto de partida de la creación de nuevos anestésicos locales, como: la tetracaína de acción prolongada y de la clorprocaína, entre otros.
.Hasta la década del 50, la raquianestesia, podía ser realizada por la procaína, con una duración de 45 a 60 minutos; y la tetracaína, que daba una anestesia de tres a cuatro horas, que por lo prolongada permitía procedimientos quirúrgicos de mayor envergadura, pero que creaba el inconveniente de volver al paciente a su habitación, bajo los efectos fisiológicos o fisiopatyológicos de la raquianestesia, al menos, hasta que la i sala de recuperación postanestésica, fue incorporada.
.La percaína: Fue introducida en Uruguay, por Bottaro en 1930, teníendo características similares a la tetracaína, con una duración anestésica prolongada, que en su uso primario, fue en la forma de solución hipobarica. .La tetracaína: No fue comercializada en Uruguay, solamente siendo utilizada en la década del 60, en el Hospital de Clínicas y en la Asociación Española Primera de Socorros Mutuos, donde sus respectivas farmacias la prepararon a pedido del Dr. Grunwald, y algunos otros anestesiólogos, en una solución isotónica al uno por mil, en ampollas de 2 ml. Estas ampollas, se hidrolizaban rápidamente, expuestas a la luz, por lo que se producían en poca cantidad y a intervalos cortos. Por su largo tiempo de latencia, en producir el bloqueo sensitivo - motor, se la mezclába con procaína al 8%, con el agregado de una solución de glucosa al 15%, para hacerla hiperbarica, lo que permitía un mejor manejo de la altura anestésica deseada.
.La Lidocaina: Fue descubierta por Löfgren en 1948, pero recién llegó a Uruguay en la década del 60, primero al 1% y al 2%, para uso local y peridural; y años más tarde, se comercializó la solución al 5%, en solución glucosada al 7,5%, para uso raquídeo, con el nombre de: " Xylocaína Pesada", en ampollas de 2 ml, con una dosis total de lidocaína de 100 mg, que resistían repetidas esterilizaciones en autoclave, a condición de no pasar los 120º Celsius, ya que podía acaramelarse la glucosa , dándole un tinte ámbar; que de acuerdo a algunos anestesiólogos, no constituía contraindicación ni disminución de efectividad en su uso. La ausencia de este anestésico local, específicamente diseñado para uso intrarraquídeo, fue también en opinión del Dr. Grunwald, uno de los factores, que retrasaron la práctica de la raquianestesia, por los anestesiólogos en Uruguay, a pesar que la percaína era muy popular, principalmente en manos de algunos ginecotocólogos; y la tetracaína fue empleada en forma limitada y circunstancial, por unos pocos anestesiólogos.
.Entre el corto efecto de la procaína y la acción bastante prolongada de la percaína y la tetracaína, faltaba un anestésico local, de duración intermedia, para satisfacer las necesidades de la cirugía en constante desarrollo, haciéndose cada vez más frecuentes, las intervenciones complejas y prolongadas, así fue , como la lidocaína, ganó rápidamente un vacío que reclamaban los cirujanos, permitiendo

procedimientos quirúrgicos de hasta 90 minutos de anestesia efectiva, de efectos tóxicos prácticamente nulos, de latencia breve y con efectividad muy confiable.

-Nuevas investigaciones: Del mismo modo como las investigaciones sobre anestésicos locales continuaban en auge, como se verá más adelante, la inventiva de los anestesiólogos, tampoco quedó atrás: cada vez se requerían anestesias regionales más prolongadas, que al mismo tiempo, pudieran ser interrumpidas de acuerdo a los tiempos quirúrgicos variables; ya sea ,por el accionar lento de los cirujanos o por cambios en la propuesta quirúrgica; fue que aparecieronn los procedimientos regionales llamados continuos, que permitían el uso de anestésicos locales de acción corta o intermedia, para obtener anestesias prolongadas; donde la raquianestesia, no escapó a esta situación, bastante antes, que se descubriera la lidocaína, en la década del 40; en la que sólo se contaba con la procaína, tetracaína y la percaína; donde Lemmon) describió la raquianestesia continua, mediante una aguja maleable de plata, insertada en el espacio subaracnoideo, fijada a la piel; conectada a una tubuladura de goma de un largo suficiente, para que sobresaliera a la cabecera del paciente; por lo que, para que el sistema funcionara, se realizó un corte en U, a la colchoneta, sobre la cual se posicionaba el paciente. Apenas cinco años más tarde, en 1945, Tuohy ideó la aguja que lleva su nombre, consistente en una aguja de punta curva, al estilo de la aguja de punta Huber, pero con el bisel más corto, a efectos de poder introducir a través de ella un catéter, en dirección orientada, que en primera instancia, se usó un catéter ureteral, inicialmente fabricados a base de seda. Tanto Lemmon como Tuohy, introdujeron estas innovaciones para producir raquianestesia continua, o, como también se llamaba, fraccionada. Aunque, no directamente relacionado a la raquianestesia, pero sí emparentada a ella, Curbelo, de origen cubano, utilizó por primera vez en 1949, la anestesia peridural continua, mediante aguja de Tuohy y catéter ureteral. Importa destacar, que el laboratorio representante de Astra Suecia, quien era el productor de lidocaína, no me pudo proporcionar el año exacto, en que se introdujo al país esta presentación.
.Retiro de la Lidocaina: En los últimos años del siglo XX, se asistió al lamentable hecho, del retiro de plaza, de la lidocaína para la raquianestesia, siendo una pérdida lamentable, como lo fuera la gran conquista de su introducción en la década del 50, utilizándose en millones de casos, alrededor de todo el mundo; donde el motivo aducido para el retiro de la lidocaína para raquianestesia, fue la aparición en la literatura, de una decena de casos de secuelas neurológicas periféricas, de muy dudosa interpretación y en la mayoría de los casos, en ocho, realizado con con técnicas no tradicionales, como la introducción de microcatéteres, con la finalidad de reducir la incidencia de cefaleas post-punción de la duramadre, tema que se trataráal más adelante.
.Curiosamente: En EE.UU., la Drug and Food Administration (FDA), la autoridad máxima en la autorización del uso de cualquier fármaco y material médico nuevo de ese país, no retiró la autorización a la lidocaína, como lo hizo durante más de una década, con la dipirona , hasta que se demostró, que los argumentos producidos para su retiro no eran válidos. Con la lidocaína, la FDA obligó a sus productores, a rotularla con la advertencia que debería ser usada prudentemente y por expertos. Me parece oportuno, en este punto, reiterar lo expresado por el Prof. A. Navarro, en las palabras del Dr. JM Silva: " la raquianestesia es un método precioso de anestesia, pero tiene sus indicaciones y contraindicaciones, siendo inofensiva, si se respetan éstas; y si las maniobras, se ejecutan en las condiciones que he relatado. Cualquier técnica no es indiferente, la menos

traumatizante y ejecutada con más asepsia, es la mejor, los accidentes son por descuidar estas condiciones..."

-Otros agentes:
.Mepivacaina: Más adelante, el Dr. Enrique Barmaimon, en este libro ,hablará sobre este agente, usado por él, en 1961.
.Prilocaina: A fines de la década del 60, llegó al Uruguay, para raquianestesia, tambien al 5% con glucosa, por lo tanto hiperbara; donde su ventaja radicaba en que producía , una anestesia un poco más prolongada, que con la lidocaína; pero que fue retirada de la venta, al constatarse que al almacenamiento de 6 meses aproximadamente, se producía un precipitado cristalino en la ampolla.
.Pubivacaina: En 1963, Telivuo, la introdujo , donde la FDA, tardó seis años en autorizar su evaluación clínica en Estados Unidos; como con los otros anestésicos locales, su uso para producir raquianestesia , se introdujo años más tarde, después de haberse constatado su eficacia y eficiencia en el uso por vía peridural, principalmente en la analgesia del parto y en el dolor postoperatorio. La duración del bloqueo sensitivo-motor, sería dependiente de la dosis, pero de todas formas más prolongada, de dos a cuatro horas. En los bloqueos nerviosos periféricos, su duración podía alcanzar hasta 6-8 horas; si bien la duración prolongada de la anestesia que otorgaba podía ser un excelente recurso, en intervenciones quirúrgicas prolongadas, ya no lo sería tanto, en procedimientos más cortos, por cuanto los pacientes deberían permanecer un tiempo mayor, en las salas de recuperación anestésica, siendo muy poco recomendable su uso, en las instituciones que no contaran con dicho recurso, situación frecuente en el Uruguay de esa época..

-Limitaciones materiales : Además de constituir otro factor, en el retraso de la introducción de la raquianestesia en la especialidad anestesiología, también contribuyó al descrédito de la misma, por complicaciones que ocurrían tanto desde el punto de vista técnico, como en su limpieza y a veces en su esterilización; donde Navarro hacía hincapié en la importancia de la asepsia, seguramente dirigida tanto al material utilizado, como hacia el técnico actuante.
.Hasta la incorporación de materiales descartables para anestesia, los materiales usados, si bien eran pocos: fundamentalmente jeringas y agujas que eran reusados, lo que implicaba su limpieza y ulterior esterilización. A nivel de la limpieza se ha demostrado la importancia del arrastre total de jabones o detergentes, y la necesidad de enjuague final, con agua destilada, por cuanto el agua corriente deja rastros de alúmina, plomo arrastrado de las conexiones con dicho material utilizado en las mismas; restos de cloro, y eventualmente otros elementos, dependiendo de la calidad del agua distribuida.
.Tuvieron que pasar muchos años hasta la llegada de jeringas Luer lock, donde era frecuente que las jeringas no adaptaran bien al pabellón de la aguja, perdiéndose parte del anestésico, al inyectar, y por lo tanto sin poderse saber a ciencia cierta la dosis inyectada; donde las agujas que eran gruesas, había que reafilarlas periódicamente, cada vez con el bisel más largo, hecho que exponía a puncionar la médula espinal, si la punción se hacía por encima de L2.
.Desde los albores de la raquianestesia, los primeros en practicarla, observaron la clara relación, que había entre el diámetro de la aguja y la pérdida de líquido cefalorraquídeo, que también intervenía en la aparición de cefaleas postoperatorias. Aunque estos elementos podrían parecer de poca cuantía, se tiene la convicción que contribuyeron negativamente, a la divulgación de la raquianestesia, no solamente en el Uruguay, sino alrededor del mundo. Hemos

sido testigos, de una meningitis por piociánico posraquianestesia, realizada en una sala de operaciones, donde horas antes, se curó un gran quemado , con infección piociánica; donde el técnico que realizó la anestesia, la hizo a mano descubierta, sin siquiera haberse lavado antes. Esta complicación, que evolucionó bien a costa de una prolongada internación, no fue nunca comunicada ni publicada.

-Incidencia de los cirujanos : Cuando apareció, la especialidad de anestesiología, los cirujanos lentamente empezaron a abandonar la raquianestesia practicada por ellos mismos; este cambio de actuación no fue brusco sino paulatino, porque el número de especialistas en anestesia era insuficiente; ya sea por falta absoluta en algunos entornos hospitalarios y sanatoriales; ya sea porque la mayoría o casi todos los especialistas en anestesiología, no sabían realizar la técnica; y finalmente por unos pocos cirujanos, que estaban convencidos tanto de las bondades de la raquianestesia, como que eran los únicos en poder realizarla. Fue así que en la década del 50, fuí testigos presenciales de Profesores Grado 5, alguno aferrado al uso de la percaína, que enviaban de vuelta ,a los pacientes a sus camas, anestesiados del reborde costal hacia abajo, y algún otro que era aferrado a la procaína, que producía una anestesia insuficientemente duradera , como para poder terminar el procedimiento quirúrgico, debiendo optar por completar la anestesia con técnicas infiltrativas, o esperar la llegada de un anestesista, para completar el acto con una anestesia general.

-Información al paciente: Por otro lado, es bien conocida la influencia, que tuvo, y aún hoy día tiene, la información que se le brinda al paciente, cuando llega el momento de plantearle la necesidad de una intervención quirúrgica, y por ende la pregunta, sobre la anestesia que tendrá que recibir. Otrora la respuesta era contundente y hasta diría irreversible: recibirá tal o cual anestesia y punto. Afortunadamente, esta postura ha ido cambiando, al principio lentamente, hoy en día es menos frecuente.Hoy día, el cirujano delega cada vez más, las respuestas en cuanto a la anestesia, en sus colegas anestesiólogos, respuestas que se dan en la visita preoperatoria, o en las policlínicas anestesiológicas, que cada día aumentan en la integración del equipo de salud dedicados a las patologías quirúrgicas, siendo hoy día obligatoria, como la firma del consentimiento informado.

-Incidencia de complicaciones y accidentes : En la bibliografía nacional no se ha encontrado estudios referido a este tema, salvo ocasionales referencias: a las cefaleas postanestésicas, a ocasionales vómitos y a hipotensiones arteriales; y como los accidentes, que han sido mencionados : apenas dos, una neuropatía y una meningitis bacteriana, siendo meramente anecdóticos, y por lo tanto, de poca confiabilidad deductiva. De cualquier manera, si las complicaciones y accidentes fueron pocos o muchos, de alguna manera debieron incidir en la historia de la raquianestesia, y no precisamente en forma favorable; lo mismo podría decirse de la anestesia general con éter y con cloroformo, en la primera mitad del siglo; lo que si fue evidente, que si se adoptó rápidamente la nueva técnica anestésica, se debería suponer, que las existentes en la época también adolecían de problemas mayores.
.La muerte intra y postanestésica inmediata, fue siempre la complicación más grave en toda la historia de la anestesiología, teniendo su incidencia tanto en la anestesia general, como en las anestesias regionales mayores, raquídea y peridural, que han ido disminuyendo en el tiempo, acompasando un mejor

conocimiento de las mismas, una sustancial mejora farmacológica, y de la infraestructura de los materiales destinados a los mismos, el uso de la monitorización; la valoración preoperatoria cuidadosa, el uso de los nuevos agentes, técnicas y métodos; y fundamentalmente, a una cuidadosa profesionalización de la especialidad. La mortalidad anestesiológica, ha descendido vertiginosamente con todas las técnicas hoy en uso, tanto las generales como las regionales; y no porque una sea superior o inferior a la otra, si no fundamentalmente por una mejor selección en las indicaciones de las mismas, y la mejor profesionalización de quienes la manejan; que revive el juicio y las recomendaciones emanadas hace casi 100 años, por el Prof. Navarro: "aunque desconocía la fisiopatología de la raquianestesia y carecía de los materiales que contamos en la actualidad, pero que tuvo la virtud y sapiencia para afirmar que para obtener buenos resultados, había que actuar con prudencia y atenerse a reglas bien establecidas".

-Limitaciones profesionales: "Toda la medicina actual, se construye sobre bases científicas estrictas, que han de cumplirse para obtener los resultados deseados. Además, la medicina también es un arte, como en otras profesiones, que depende de las condiciones inherentes de cada profesional, más que de las adquisiciones curriculares de su formación, a lo cual debemos agregar ciertas condiciones de habilidad imprescindibles, en el ejercicio anestesiológico, como ocurre con otras especializaciones como: la cirugía. La habilidad puede adquirirse a través del ejercicio repetitivo, a mayor o menor velocidad, pero el arte es una condición inherente propia de cada individuo, que a lo más se podría copiar, pero solamente con creatividad, mejorará la práctica de la anestesiología en toda su extensión, porque requiere cierta dosis de arte, además de conocimientos y habilidades, si se pretenden buenos resultados".

-Situación actual :"La evolución a la situación actual de la raquianestesia, se inicia prácticamente a partir de la década del 60, aunque hubo algunos balbuceos de su práctica, por anestesiólogos en la década del 50. Pero es a partir de los sesenta, cuando los especialistas en anestesia, toman conciencia de su importancia y empiezan a practicarla en forma lenta pero sostenida, en la medida que se entrenan para ella, y aparecerán en el medio los materiales y los fármacos, que permitirían su desarrollo, hasta alcanzar un nivel similar a la que tiene todo el mundo. Si bien el entrenamiento en la realización de la raquianestesia, a nivel de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina, empezó más tardíamente, la aparición de la agujas finas y sus correspondientes conductores, introducidos en forma personal, para luego más tardíamente comercializarse, en plaza; más la introducción comercial de la lidocaína al 5% en glucosa al 7,5% apropiada para la raquianestesia de la década del 60, fueron los pilares fundamentales para que este procedimiento anestésico ocupara el lugar que tiene en la actualidad.
En la medida que se divulga cada vez esta técnica, se van incorporando nuevos conocimientos, materiales y fármacos. que mejoraron y aumentaron su aplicación en forma progresiva. A su vez el mejoramiento de los catéteres, que en principio fueron diseñados para las anestesias peridurales continuas , para luego introducirlos en el uso de la raquianestesia continua o fraccionada, en sustitución de la técnica de Lemmon. En la misma se utilizaba una aguja maleable, que permitía por un lado prolongar el tiempo de acción de los anestésicos locales de poca o corta duración, limitando su duración a no más de 90 minutos, y por otro lado permitió limitar el número de segmentos espinales a bloquear, sumándose el efecto anestésico prolongado, a una menor incidencia del bloqueo vegetativo, con

el consiguiente efecto menor de la vasodilatación periférica, dando una menor incidencia sobre la hipotensión arterial, que generalmente acompañaba al bloqueo vegetativo extendido. La duración de una anestesia raquídea guardará relación con la dosis de anestésico local inyectado, y con la altura del segmento espinal puncionado, factor éste corregible, con la baricidad de la solución anestésica empleada.

.Para un mismo anestésico local, la corrección de la baricidad y la altura de la punción dural, no se puede emplear para modificar la duración del bloqueo. Cada anestésico local, tiene una relación linear entre la dosis y la duración de acción; por ejemplo, para una cirugía limitada a pocos segmentos espinales, como la colocación de una prótesis de cadera, sería suficiente la inyección de 30 mg, para el caso de la lidocaína, pero su duración sería insuficiente, para completar el procedimiento quirúrgico. Para estas situaciones, la técnica de inyección fraccionada de un anestésico local, mediante una técnica continua ,permitiría completar el procedimiento quirúrgico, aunque requiera tiempo adicional. Esta técnica sería de suma utilidad , en paciente añosos y más aún si tienen una enfermedad cardiorrespiratoria asociada, y mucho más aún, si la indicación quirúrgica fuera de urgencia; sin dar las posibilidades de una compensación médica, para disminuir los riesgos de una anestesia general.

-Bupivacaina: El descubrimiento en la década del 60 de la bupivacaína, anestésico local emparentado con la lidocaína, pero con duración bastante más prolongada, en cierta medida, complementó la duración intermedia de la lidocaína. La duración del bloqueo que producía la bupivacaína, también tenia una relación linear con la dosis inyectada, con una duración media de 180 a 240 minutos, tiempo más que suficiente para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos, que tienen indicación de raquianestesia. Este beneficio en cuanto a la duración del efecto anestésico de la bupivacaína , seríaes relativo, por dos implicancias: un bloqueo raquídeo para cirugía por debajo del ombligo, que sería en donde, tiene sus mayores indicaciones; pero que sería bastante mal tolerado, en el hemicuerpo superior no anestesiado, cuando el tiempo de cirugía excede los 120 a 150 minutos, aún recurriendo a una sedación superficial. Por otro lado, en los centros hospitalarios, que no cuentan con una sala de recuperación postanestésica, la devolución de un paciente a su habitación o sala, con un bloqueo motor sensitivo-motor-vegetativo presente, lo expondría a riesgos varios, principalmente en el área cardiovascular. Del mismo modo, como una hipovolemia o una piodermatitis en la espalda, entre otros; constituiría una contraindicación absoluta, para practicar una raquianestesia,. La ausencia de una sala de recuperación postanestésica sería también , por el Dr. Grunwald y el autor, una contraindicación formal para esta técnica, cuando se emplee un anestésico local de larga duración. En cuanto al uso de bupivacaína en técnicas continuas y fraccionadas, tiene la misma validez que para la lidocaína, sabiendo que la reducción de la dosis inyectada, además de producir un bloqueo segmentario, implicararía una duración menor, que cuando se usa una dosis estándar en inyección única.

."En el momento actual, la anestesiología uruguaya, está desprovista del anestésico local lidocaína, usado por más de 40 años, que aunque no se tengan estadísticas mundiales de su empleo, seguramente han sido usadas en decenas, y hasta diríamos en centenas de millones de pacientes. La razón del retiro comercial de la lidocaína, se fundó en publicaciones de 11 casos de "secuelas neurológicas" posraquianestesia, con este anestésico local, todas secuelas menores. En los casos en que se detalló, la técnica empleada, fueron innovaciones de procedimientos, con la finalidad de reducir la punción post-punción de la duramadre. En la

hipótesis que ello, se lograría usando microcatéteres en procedimientos continuos, sin tener en cuenta nociones elementales del comportamiento hidrodinámico de los catéteres muy finos, ni el factor farmacodinámico resultante de esa manera de proceder; donde curiosamente la Food and Drug Administration, mantuvo el dispendio de la lidocaína para la raquianestesia, obligando a la industria farmacéutica de dicho país, a incluir una advertencia en cuanto a la idoneidad de quien la utiliza, de lo cual deducimos que los comentarios huelgan".

."La mayor parte de los integrantes de nuestro país, en principio fueron reacios a aceptar la indicación de una raquianestesia, también en la mayoría de los casos fue por desinformación, situación que afortunadamente se fue subsanando con la implementación de las policlínicas anestesiológicas, en la mayor parte de los centros hospitalarios quirúrgicos, en las que además de la evaluación médica general relacionada al acto anestésico y las indicaciones; el paciente tiene la oportunidad de informarse de lo que le proponen, discutirlo y finalmente aceptarlo o rechazarlo, mediante consentimiento firmado, cuyo alcance y valoración escapan al tratamiento del tema".

."Existe y hay hoy en día , pacientes que quieren estar "dormidos" durante el acto quirúrgico, y al comenzar la era moderna de la anestesiología solicitaronn "la anestesia por gases", rechazando la "careta", aunque los anestésicos gaseosos, son administrados por vía inhalatoria, pero con el concepto inculcado que anestesia por gases, significaba la inducción de la misma por medio de una inyección endovenosa de un hipnótico. Siendo este concepto muy generalizado, sería bastante fácil comprender el rechazo de una anestesia, mediante un pinchazo en la espalda, que conllevaba la presencia de la conciencia durante la intervención quirúrgica; este rechazo sería solamente explicable por el desconocimiento o falta de información de los pro y contras de una práctica centenaria de una técnica anestesiológica. Como e pílogo de esta reseña, sería procedente, sellar la misma con las palabras del Prof. Nicholas Greene, en su prólogo a la tercera edición de su libro: Fisiología de la Raquianestesia del año 1981, que decía: "recopilando a la fecha los conocimientos de la fisiología de la raquianestesia, el autor se siente ampliamente reconfirmado en sus dos creencias originales. Primero, la raquianestesia es una anestesia clínica racional, razonable y deseable, asociada con un mínimo desvío fisiológico, siempre y cuando no se espere mucho de ella y siempre y cuando sus implicaciones fisiológicas sean claramente conocidas y comprendidas. Segundo, la raquianestesia ha sido usada durante casi 80 años , hoy en día más de 100 años. A la obsolencia del éter, ninguna otra anestesia ha disfrutado tan larga y continua popularidad. Ninguna anestesia ha sobrevivido tan bien tanto tiempo." "Conceptualmente, esta afirmación, no difiere a la preconizada por el Prof. Navarro, en la pluma del Dr. JM Silva, hace 100 años, basados en la observación clínica más que en la investigación académica".

.Bibliografía :

1. Bier A. Versuche über Cocainisierung des Rückenmarks. Deutsch Z Chir 1899;51:361.

2. Forgue E, Basset T. La Rachianestésie. Paris: Masson E. Coideoide, Editeurs, 1930.

3. Tuffier T. Analgésie chirugicale par le injection sous - arachnoidienne lombaire de cocaine. Compt Rend Soc Bio 1913; 51: 882.

4. Matas R. Report of succesful intraspinal cocainization. JAMA 1899; 33: 1659.

5. Barbock W. Danger and disadvantages of spinal anesthesia. Med J 1913; 98: 897.
6. Pitkin GP. Conduction Anestesia. 2nd Ed. JB Lippincot, 1953.
7. Quinke H. Die Lumbarpunktur des Hidrocephalis. Berlin Klin Wochenschrift 1891; 28: 929.
8. Silva JM. Para la divulgación de la raquianestesia. An Fac Med (Montevideo) 1925; 10: 909.
9. Mañé Garzón F. Comunicación personal.
10. Corning JL. Spinal anesthesia and local medication of the cord. Med J 1885; 42: 483.
11. Einhorn A. Syntesized p-amino-benzil-diethilamino- ethanol HCL (novocain or procain). Deutsche Med Wochenschrift 1907; 31: 1668.
12. De Jong RH. Local Anesthetics. 2nd Ed. Charles Thomas, 1977.
13. Löfgren N. Studies on local anesthetics: xylocaine, a new synthetic drug. Stockholm: Haeggströms, 1948.
14. Lemmon WT. Continuous spinal anesthesia. Ann Surg 1940; 101: 141.
15. Tuohy EB. Continous spinal anesthesia: its usefulness and technic involved. Anesthesiology 1944; 5: 142.
16. Curbelo MM. Continous peridural anesthesia by means os a ureteral catheter.

-En Uruguay: "Ricardo Burghi, que fue discípulo del Dr. Iszo Grunwald, expresaba: "Parece ayer, cuando aspirando el humo de su cigarro de chala, me dijo: qué te parece Ricardo... aunque no resulta nada fácil escribir sobre Iszo Grunwal; a quien, lo conocí muy bien, teniendo el honor de ser su discípulo: Anestesiólogo, maestro, hombre de una sola pieza, amigo. Muchas condiciones adornaron su persona, entre otras: era serio, razonador, firme, estudioso, profundamente crítico, sensible y compasivo frente al enfermo con dolor, parco en sus expresiones y halagos y, equivocado o no, justo en sus decisiones. Su convicción estuvo siempre por delante de las posibles consecuencias de su acción. Como dije al principio, tuve la suerte y la oportunidad de ser su discípulo; la transmisión de sus conocimientos la hizo, orientando, estimulando la observación, aportando su experiencia, relatando sus errores, y haciendo ver los nuestros, haciéndonos reconocer nuestras limitaciones y estimulándonos para superarlas. Pocas veces obtuvimos de él otra recompensa que su confianza y el reconocimiento a algo bien hecho o bien aprendido, jamás elogios. No los dio, ni los aceptó, algo que se hacía bien, debía salir bien. De no ser así, algo se había hecho mal. Observaba, le surgía una idea, la pensaba, la maduraba, la comunicaba, aceptaba alguna sugerencia, y luego comenzaba un camino lento y seguro, para llevarla a la práctica. A manera de ejemplo, la fijación del catéter epidural, con tallo de silicona, el estudio anátomo-clínico de las afecciones dolorosas de la articulación sacro ilíaca, el estudio del dolor postoperatorio que realizara en nuestro medio. Si bien para muchos de los anestesiólogos más jóvenes, sus aportes científicos no fueron conocidos, a manera de homenaje, mencionaremos entre otros:

- ***Primera publicación a nivel nacional, sobre la anestesia peridural, en 1960.***
- ***Primer trabajo a nivel nacional, sobre bloqueo del plexo braquial, por vía axilar, en 1961.***

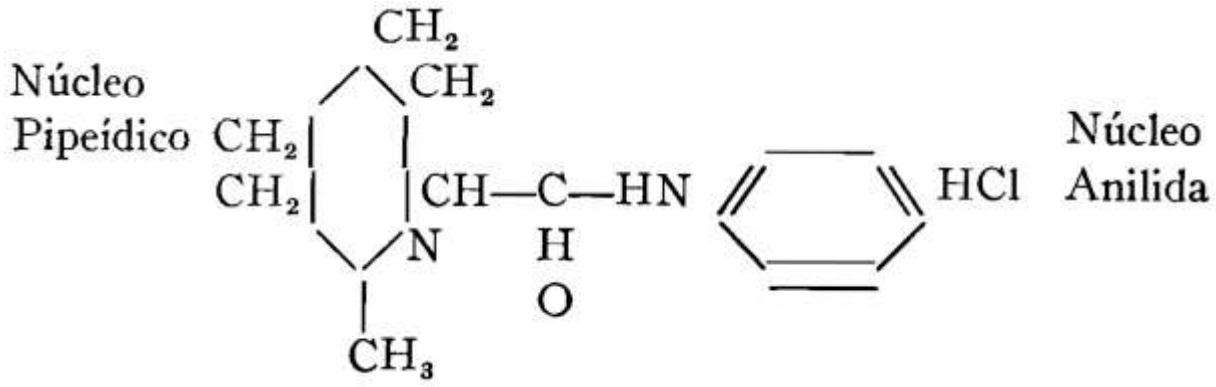
• Primer trabajo a nivel nacional ,sobre anestesia peridural para el trabajo de parto, conjuntamente con JJ Bonica, en 1971.
• Primer trabajo a nivel nacional ,sobre el uso de neurolíticos a nivel epidural : trabajo citado por Ph. Bromage ,en su libro de Anestesia Peridural, en 1976.
• Segundo premio, en el Segundo Congreso Internacional "The Pain Clinic", en Lille, en Francia, conjuntamente con el Dr. Ricardo Burghi, sobre Bloqueos Epidurales Cervicales, para el Tratamiento de las Cervicobraquialgias, en 1986.
-El Dr.Iszo Grunwald, ***fue el primero, y por muchos años, el único en ocuparse en forma científica, del dolor de una manera integral, en nuestro medio; fue discípulo de J. Bonica, residente en su servicio en los años 1962-63, volviendo a nuestro pais, con una idea: que era queel dolor representaba una especialidad médica, debiendo ser tratado en forma integral, con todos los elementos disponibles, en forma racional, pensando en las consecuencias; porque de esta manera, se obtendría el éxito en el alivio del paciente y no el éxito mismo. De muchas otras maneras, podría haberme referido a Grunwald, pero he querido ser objetivo y parco como él. No he buscado elogiarlo, pues él no lo habría permitido, pero he buscado ser justo, como él lo habría querido. Para quienes lo conocimos, y ahora me refiero a todos los que estuvimos ligados, de manera estrecha en la práctica de la Anestesiología, su pérdida fue irremplazable, donde nos faltará el consejo oportuno, la ayuda, la opinión siempre honesta y ecuánime y por lo general acertada". -***
-El autor, expresa que: A los dos los conocimos, al Dr. Iszo Grunwald, y al Dr. Ricardo Burghi, pioneros en el Uruguay , de la Anestesia Regional y del Tratamiento del Dolor,entre otros; que las generaciones venideras, deberían de recordar, y seguir su ejemplo.

9.3.3-El Uso de la Mepivacaina.

9.3.3.1- Introducción.

El clorhidrato de mepivacaína fue sintetizado por B. Egner y B. Af Ekehstam en 1956, siendo un nuevo y potente anestésico local, factible de ser usado en la anestesia por infiltración, en los bloqueos nerviosos, en la anestesia peridural y espinal.; conteniendo un núcleo pipeídico y un núcleo anilida.. Es un polvo blanco, cristalino, de peso molecular 282,8, con punto de fusión a 261ºC. La base es muy poco soluble en el agua; al ser una amida y no un ester, presentando una gran resistencia a la hidrólisis ácida y alcalina, teniendo mucha estabilidad química pudiendo ser hervido por varias horas, sin presentarse descomposición, por lo que puede ser esterilizado varias veces. Otros isómeros tendrían igual acción anestésica, pero serían de mayor toxicidad, siendo usada la forma racémica. La casa Winthrop le ha dado el nombre de" Carbocaine", siendo su fórmula: 2,6, del ácido d.1-N-metilpiperocólico; donde su fórmula teníae gran similitud a la lignocaína. Este trabajo fue presentado el 4 de octubre de 1062. en la "Sociedad Uruguaya de Anestesiología"; y en el "VIº Congreso Latinoamericano de Anestesiología" de Lima, el 18 de octubre de 1962, cuando el Dr. Enrique Barmaimon, era: Ex-Jefe de Anestesia del Hospital Pasteur de Montevideo, Jefe de Anestesiología del Instituto

de Cirugía de Postgraduados; y Jefe de Clínica Anestesiológica del Hospital de Clínicas de la Facultad de Medicina de Montevideo, de la UDELAR.



9.3.3.2-Toxicidad.

En experiencias hechas con animales, por diversos autores, se concluyó que por vía intravemosa, la mepivacaína como la lidocaína, deberían de ser administradas con mayores precauciones, cuando la solución a inyerctar es de concentración más alta y la velocidad de inyección es mayor, mientras que por vía subcutánea sería discretamente más tóxica, lo que se explicaría por un efecto de toxicidad retardada.
.Se encontró que las dosis tóxicas en 50 perros fueron: para la procaína al 1%, de 3,7 mgr. por kgr.; para la lidocaína al 1% de 2,6 mgr por kgr.; y para la mepivacaína al 1% de 7,2 mgr. por kgr., lo que expresaría su su baja toxicidad frente a los otros.
La administaración por vía intramuscular de dosis repetidas a intervalos de 30 minutos primero, y luego de 3, 6 y 24 horas, durante veinte días, seguida con el sacrificio del animal, mostró que no hubieron cambios apreciables en la presión arterial, de las constantes sanguíneas y del aumento del peso y del apetito. Los cortes de hígado, médula ósea y riñón, no mostraron ninguna anormalidad; llegándose a la conclusión que estas dosis fueron neutralizadas por hidrólisis enzimática.

-Tolerancia local:
.Tolerancia cutánea: A concentraciones del 2%, tiene la misma tolerancia que la procaina, mientras que al 5% es más irritante que ésta y menos que la lidocaína.
.Tolerancia muscular: Por vía intramuscular,la mepivacaína como la lidocaína dan algunas reacciones inflamatorias, que desaparecen sin secuelas de los cinco a siete días.
.Tolerancia subcutánea: Soluciones hasta el 4%, no provocaron ninguna reacción, pero soluciones al 8%, produjeron en el lugar de la inyección, unacoloración parduzca producida por hemólisis sanguínea y destrucción capilar, pero sin dar necrosis tisular; estando en un lugar intermedio entre la procaína y lalidocaína.
.Tolerancia corneana: Aplicaciones repetidas a concentraciones del 25, no dieron reacción , pero aconcentraciones que van del 10 al 20%, dieron un ligero grado de irritación, lo mismo que la lidocaína.
.Tolerancia raquídea: En soluciones en concentración al 2% da una parálisis transitoria normal, completamente reversible, que aparece más rapidamente, y que tiene más duración al ser mayor la dosis. Posteriormente se sacrificaron los animales, sin demostrar modificaciones histológicas apreciables a nivel de la médula.
.Tolerancia nerviosa: Inyecciones directas a nivel del nervio ciático, de mepivacaína y lidocaína, en soluciones a concentraciones al 0,5%, 1%, 1,6%, y 2%, seguido de sacrificio del

animal, no mostraron cambios significativos a nivel del nervio. A concentraciones del 4% se vieron reacciones a nivel del tejido perineural,

-Tolerancia general:
.De la solución anestésica: Dependerá de la naturaleza del producto, latencia y duración de acción, poder de difusión, concentración de la solución y velocidad de inyección.
.Del sujeto a anestesiar: Su reactividad orgánica fisiológica y patológica, y las características del área a anestesiar.
.Del anestesista: El tipo de anestesia elegida, la modalidad de administración, de la solución anestésica elegida, y de los errores de técnica que se puedan cometer.
-Podría producirse:
.A nivel del Sistema Nervioso Central: Estimulación dando euforia, belicosidad, mareos, inquietud, y convulsiones, que se tratarán con: barbitúricos ultracortos, por vía intravenosa en solución al 2,5%. También podría haber estimulación de los Centros Respiratorio, Cardiovascular y del Vómito. Secunsariamente, podría haber: depresión, dando somnolencia, analgesia, pérdida de conocimiento, relajación muscular, depresión del Centro Vasomotor, que se combatiría con: vasopresores; y del Centro Respiratorio que se trataría con respiración artificial.
.A nivel del Aparato Cardiovascular: A nivel del corazón: dará bradicardia con disminución de la amplitud de contracción, que si no cede, se corregirá con atropina intravenosa, porque podrá ir al paro cardíaco, que se tratará por masaje cardíaco externo.; y a nivel de los vasos dará hipotensión que se tratará con vasoconstrictores.
.Por alergia o idiosincracia: Se podría ver urticaria local o generalizada., edema angioneurótico, laringoespasmo y broncoespasmo, que se trarían con : adrenalina, aminofilina y Fenergán.

9.3.3.3-Farmacología.

-Acción central:
.Sobre la presión arterial: Dosis de 2 mgr. por kgr. de peso, no dan hipotensión ni modificaciones del electrocardiograma; dosis mayores podrían dar hipotensión de 20 a 50 mm. de mercurio, que quedaría descendida durante cierto tiempo, con bradicardia y aumento de la diferencial. La lidocaína a dosis equivalentes produce los mismos efectos.
.Sobre el corazón: Concentraciones de 150 mgr. por litro en el corazón aislado en el baño, disminuirán la amplitud cardíaca, mientras que la procaína sería inactiva. Dosis de 5 mgr. por kgr. de peso, daría una ligera disminución del ritmo; pero dosis de 10 kgr.de peso, daría hipotensión con disminución de la amplitud cardíaca, a predominio más auricular que ventricular, con bradicardia neta y otras arritmias; si se bajan las dosis estos fenómenos serán reversibles.La lidocaína dará bradicardias más importantes.
.Sobre la respiración: A concentraciones de 10 mgr. por kgr. de peso, dará menos disminución de la amplitud y frecuencia respiratoria, que la lidocaína.
.Sobre el Sistema Nervioso Vegetativo: Dosis fuertes de 10 a 30 mgr. por kgr. depeso, por vía intravenosa, no modifican las reaccionestensionales, que se producirían frente a inyecciones de adrenalina y acetilcolina, mientras que disminuirán o inhibirán durante 20 a 40 minutos, la acción de la nicotina, hecho que también es observado con la lidocaína. En el ratón: la mezcla mepivacaína-noradrenalina es más tóxica que la mepivacaína sola., ignorándose la

causa.; mientras que en el conejo y cobayo sucede lo contrario, explicándose por la vasoconstricción que retarda la difusión de la droga. Soluciones de mepivacaína con adrenalina, dan menos hipertensión a igual dosis, que cuando se dan cada uno por separado.
.Acción analgésica por vía general: A dosis de 10 mgr. por kgr. de peso, tendría acción semejante, a la procaína y lidocaína, y una acción cuatro veces menor que la morfina.
.Acción convulsivante: Concentraciones de 20 mgr. por kgr. de peso al 2%, administradas en veinte segundos, dan convulsiones violentas, mientras que la lidocaína daría convulsiones más discretas, pero seguidas con la muerte del 20% de los animales. El fenobarbital a 20 mgr. por kgr. de peso, dado diez minutos antes, atenúa considerablemente las convulsiones, pero da una hipotonía muscular importante.El S.C.T.Z.: hemineurina, a igual dosis, también protejerá de las convulsiones, dando menos hipotonía, que desaparecería a los 15 minutos.
-Accion Anestésica local:
.Anestesia local de superficie: Tiene acción parecida a la cocaína, en la anestesia corneana, mientras que tiene el 80% de acción de la lidocaina, apareciendo el máximo de anestesia, en ambos, alrededor de los 5 minutos.
.Anestesia local de infiltración: La mepivacaína tiene de un 20 a un 40% de acción más prolongada que la lidocaína.
.Anestesia local de conducción: El tiempo de aparición promedio de la anestesia, es semejante al de la lidocaína, de 5 a 10 minutos, siendo más corto que con la procaina y la tetrracaína. Su tiempo de acción anestésico es 1.5 veces más prolongado que el de la lidocaína; y su poder de penetración es igual al de la lidocaína y superior al de la procaína.
.Anestesia epidural: Se comparó con la lidocaína, en concentraciones al 1% y al 2%, teniéndose en cuenta los factores de : edad, estatura, posición del enfermo, altura de la punción, embarazo, enfermedad arterial oclusiva y variación de las concentraciones de los anestésicos; no observándose diferencias importantes entre ambos, salvo que la mepivacaína, tiene de 20 a 40% más duración anestésica. También se observó, que la gente alta, requeriría mayores dosis que la baja, lo mismo que las dosis serían mayores en edades entre 15 a 20 años, declinando luego con la edad; las dosis serían menores en el embarazo y la enfermedad arterial oclusiva. El volumen de la solución anestésica a usar, en la anestesia epidural, dependerá de la concentración y potencia de la droga usada, que dará el número de segmentos bloqueados. Si se usara la posición acostada para realizar la punción, se aumentará 0,25 cc. por dermatoma que se quiera bloquear.
.Anestesia espinal: Fue usada en soluiciones al 4%: hiperbárica con glucosa al 10%; isobárica con líquido cefalorraquídeo; o hipobárica con agua destilada; asociado o no: con neosinefrina 1 3 mgr.; o con adrenalina 0,1 a 0,3 mgr., viéndose que la anestesia se instaló en 5 a 15 minutos, usándose dosis de 40 a 70 mgr.; no dando reacciones tóxicas severas, ni irritabilidad, ni depresión respiratoria y circulatoria importante. Durando su acción anestésica de 90 a 170 minutos, siendo la equivalencia de : 7 mgr. de mepivacaina por mgr. de tetracaína; y 7 mgr. de mepivacaína por 3 mgr. de procaína.

-Factores posibles de modificar la actividad anestésica local:
1) pH: Al aumentar, daría más actividad del anestésico, aunque este efecto no es tan marcado como con la lidicaína.
2) vasoconstrictores: La adición de adrenalina o neosinefrina, aumentan su tiempo de duración anestésica, por la vasoconstricción que produce, pero la lidocaína se beneficia más con este efecto.
3) glucosa: Disminuye proporcionalmente, la actividad de superficie de la mepivacaína y la lidocaína.
4) cloruro de sodio: En soluciones al 9%, se reduce del 25 al 50%, su actividad anestésica de superficie.

5) potencialización: Los opiáceos, la cafeina y la clorpromazina, potencializan de 3 a 4 veces la actividad anestésica de superficie de la mepivacaína y la lidocaína.

-Administración y dosificación: Como con los otros anestésicos locales, su dosificación dependerá, del procedimiento quirúrgico a realizar, del área a nestesiar, de la respuesta individual, y de la técnica anestésica a utilizar. Se podrá usar en concentraciones que van del 0,5 al 2%, con o sin el agregado de adrenalina al 1 en 100.000 o en 200.000. Para anestesia por infiltración se usaría al 0,5 %; y para anestesia epidural y troncular, se usaría al 1,5 o 2%, instalándose su acción a los 5 minutos aproximadamente, dando la analgesia profunda y la relajación muscular a los 10 minutos aproximadamente; con una duración de 90 a 180 minutos.

-Complicaciones:
.1) Si la analgesia es incompleta, la causa sería que la técnica usada fue defectuosa, debiéndose suplementar la anestesia.
.2) Sensaciones de inquietud y disconformidad del paciente: por inmovilidad prolongada o posición viciosa.
.3) Hipotensiones: Que en general van de 20 a 50 mm. deHg., que duran de 10 a 30 minutos, luego que se completa el bloqueo, que responden favorablemente al uso de vasopresores.
.4) Estado nauseoso: Que en general desaparece espontaneamente, que sería por predominio vagal causado por el bloqueo.
.5) Accidente pot toxicidad o sobredosis.

9.3.3.4-Experiencia Cínica.

La presente comunicación, refería al uso del clorhidrato de mepivacaína, en anestesia regional, especialmente por conducción : en bloqueos nerviosos, en 55 pacientes, de ambos sexos, sometidos a diversas intervenciones quirúrgicas:
-1) -Sobre miembros inferiores: Safenectomía unilateral : 17; Safenectomía bilateral : 2; Meniscectomía : 4; Liberación compresión nervio ciático: 1.
-2) Sobre pared abdominal: Hernioplastia Inguinal: 8; Hernioplastia de Frechaud: 2; Hernioplastia Clural: 1; Plastia eventración: 1; Varicocele: 1.
-3) Sobre periné : Hemorroides: 8; Plastia Prolapso Genital: 2; Resección Fístula Coxígea: 1.
-4) Sobre miembros superiores: Resección Tumor de puño: 1; Reparaciones de mano: 4.
-5) Sobre cuello: Tiroidectomía subtotal: 2.

-Las operaciones fueron elegidas de acuerdo a las técnicas de anestesia regional aplicadas: Anestesia epidural Lumbar: 43; Anestesia Caudal: 5; Anestesia Plexo Braquial: 5; Anestesia por infiltración: 2; Total: 55.

-Anestesia Epidural Lumbar:
.Técnica: Fue practicada en la linea media, usando la técnica de la presión continua con la jeringa. Se hicieron dosis de prueba, solo cuando se presentaron dudas de encontrarse en el espacio peridural. En la mayoría de los pacientes, la punción se realizó en posición sentada, salvo que hubiera contraindicación expresa, dejándolo 7 minutos, antes de pasarlo al decúbito, en esta posición , luego de extraer la aguja. Las alturas de las punciones fueron: 11% entre L1 y L2; el 66% entre L2 y L3; y el 23% entre L3 y L4. Se usaron soluciones al 2%, en dosis única, en cantidades que variaron de 15 a 25 cc.; de acuerdo al peso, edad, condición física fisiológica y patológica del enfermo y el nivel anestésico deseado, de acuerdo a la operación a ser practicada.
-Preoperatorio: La edad de los enfermos osciló de : 17 a 75 años, siendo aproximadamente: el 28% de 17 a 30 años; el 51% de ; 31 a 50 años; el 17% de: 51 a 70 años; y el resto, más de

70 años. El peso varió de los 40 a 108 kilos: el 9% de: 40 a 60 kilos; el 54% de: 61 a 80 kilos; el 24% de: 81 a 100 kilos; y el resto: más de 100 kilos.
Del estudio preoperatorio de los pacientes, se reveló que uno era diabético compensado, tres eran bronquíticos crónicos, uno hiperttenso franco, y otro moderado; y cuatro tenían psiquismo aumentado. El resto no presentaba antecedentes patológicos de importancia.
La gran mayoría, no recibió medicación preanestésica antes de la operación, tomando pentobarbital o,10 gr.la noche anterior; 5 recibieron pentobarbital 2 horas antes; 2 recibieron meperidina 100 mgr. con prometazina 50 mgr.; y 1 morfina 10 mgr. con atropina 0,5 mgr. Los pacientes fueron visitados previamente, donde se les explicó la operación y la anestesia a realizarse , tranquilizando al paciente.
-Anestesia: La hipoalgesia apareció promedialmente a los 6 minutos, oscilando de 4 a 10 minutos. La anlgesia apareció aproximadamente a los 10 minutos, oscilando entre entre 5 a 18 minutos; y la anestesia: a los 13 minutos de promedio.
.En la gran parte de los pacientes, con las dosis y concentraciones empleadas, se obtuvo anestesia de 12 a 18 metámeras, necesitándose de 1,1 a 1,6 cc por metámera. La duración de la anestesia fue suficiente para las operaciones elegidas, salvo en dos casos: complementándose con Palfium (R875) 5 mgr. i/v en un caso, y en el otro con meperidina 100 mgr. i/v. La duración promedio fue de 125 minutos, oscilando de 95 a 160 minutos, manteniéndose la hipoalgesia y analgesia, durante más tiempo, usándosemenos calmantes postoperatorios.
.Incidentes: En 1 enfermo, hubo perforación de la duramadre, al realizarla punción; en 3 enfermos hubo naúseas que sepresentaron de los 20 a 30 minutos después de la punción, que desaparecieron espontaneamente. La presión arterial: en 2 enfermos no se alteró; en 17: descendió hasta 20 mm de Hg.; en 23 descendió de 20 a 40 mm. de Hg.; en 2 bajó de 40 a 60 mm. de Hg.; y en 1 de 60 mm. deHg. La hipotensión presentada cedió espontaneamente en 20 a 40 minutos, salvo en el último enfermo que se le dió efedrina 1 amp. i/v., cediendo rapidamente. En 1 enfermo hubo aumento de la presión areterial de 30 mm. de Hg.
.El pulso descendió discretamente en la mayoría, en otros no tuvo modificaciones, en otros discreta taquicardia, y en 1 caso, descendió a 62 pulsaciones por minuto.
.La somnolencia se presentó en 5 casos, independiente de medicación sobreagregada. Un enfermo tuvo mareos, no acompañándose , ni de hipotensión, ni de bradicardia., cediendo espontaneamente.
.Cefaleas discretas se presentaron en 1 solo caso, aunque la enfermo tenía antecedente de hacer crisis jaquecosas.
.A 4 enfermos, muy nerviosos, se le agregaron, barbitúricos i/v a pequeñas dosis.
.1 enferma: presentó anestesia insatisfactoria, por técnica realizada defectuosamente, complementándose la anestesia con prometazina 50 mgr., clorpromazina 50 mgr., y meperidina 100 mgr. por vía intravenosa.
-Postoperatorio: En el postoperatorio inmediato, no se observaron complicaciones importantes, salvo una cefalea de 24 horas, que cedió con analgésicos comunes, y una retención burinaria de 18 horas. Todos los enfermos fueron realimentados precozmente de cauerdo con los deseos del paciente, siendo movilizados rapidamente, si la operación lo permitía, levantándose y caminando cuando tenían deseos de hacerlo.

-Anestesia caudal: Fue usada en pacientes que iban a saer hemorroidectomizados, en posición de decúbito ventral, con soluciones al 2%, en cantidad de 30 a 35 cc.; donde la hipoalgesia apareció promedialmente a los 7 minutos, la analgesia a los 12 minutos, y la anestesia a los 15 minutos.

-Anestesia plexo braquial: Fue usada en enfermos que iban a ser operados en el territorio del miembro superior, con soluciones al 2%, en cantidad de 30 a 35 cc.; dando la hipoalgesia promedialmente a los 12 minutos, y la anestesia a los 21 minutos; siendo la duración de 110

a 135 minutos, tiempo suficiente para las intervenciones practicadas. A uno de los enfermos que tenía deseo de dormirse, se le hicieron barbitúricos intravenosos; no habiendo incidentes destacables.

-Anestesia por infiltración: Fue usada en 2 pacientes, que iban a ser tiroidectomizados, en solución al 0,5 y 1%, en cantidad de de 600 a 800 mgr., en forma satisfactoria.

-Conclusiones:
.1)-Es semejante en su toxicidad a la lidocaína, dependiendo de la concentración y la velocidad de inyección.
.2)-Es menos depresor respiratorio, que la lidocaína, pero es más convulsionante, y bloquea a fuertes dosis, los efectos cardiovasculares de la nicotina.
.3)-Como anestésico de superficie, es más debil que la lidocaína.
.4)-Como anestésico de infiltración y conducción, su tiempo de latencia es menor que la procaína e igual al de la lidocaína; con poder de penetración superior a la procaína e igual a la lidocaína; con duración mayor que la de la procaína y la de la lidocaína en un 25%.
.5)-A las dosis clínicas usadas, no se observaron efectos controlaterales, ni reacciones tóxicas de importancia.
.6)-Al ser de duración mayor, permitió suspender el uso de adrenalina, junto con el anestésico.

-Resumen: Se consideraron las propiedades químicas, toxicológicas, y farmacológicas de la mepivacaína (Carbocaína), comparándola a la lidocaina; siendo bastante similares en la toxicidad aguda, y en su acción sobre el Sistema nervioso Central y Cardiovascular; teniendo menor actividad de superficie, pero su acción en los bloqueos por infiltración y conducción, tiene duración más prolongada; haciéndose su evaluación clínica en 55 pacientes.

.Bibliografía:

1) J. ADRIANi.-Bloqueos Anestésicos. Ed.Vallardi. 1956.
2) ALFTHEM.-Experimental investigation of Carbocaine in comparison with xylocaine.- Duodecim 78:199,1962.
3) E. BARMAIMON.-Infiltración del Ganglio Estrellado.-Tesis de Posgraduado año 1961.- Montevideo,Uruguay.
4)BODWALL and RAIS.-Effects of infilytation anaesthesia in traumatized and non traumatized tissues.- Acta Chir. Scand. 123: 83, 1962.
5) John J. BONICA.-Clinical Applications of Diagnostic and Therapeutic Blocks.-Edit. Thomas. 1959.
6) BONICA, GOODSON, LAWRENCE, GLASER and NISHIMURA.-Evaluation Carbocaine.- 2º Congreso Mundial de Anestesiología.-Toronto. 1960.
7) P. BROMAGE.-Difusión de soluciones analgésicas en el espacio peridural. Revista Chilena de Anestesia.-Vol. 2, Nº 10-1961.
8) A. BRUN.-Effect of Procaine, Carbocaine and Xylocaine on cutaneous muscle in rabbits.- Acta Anaesth. Scand. 3: 59, 1959.
9) CHURCHILL-DAVIDSON.-A Practice of Anaesthesia.-Ed. Year Book. 1960.
10) COLLINS and ROVENSTINE.-Carbocaine in anesthesie régionale.-2º Congreso Mundial de Anestesiología.-Toronto, 1960.
11) DAM and GULLMANN.-Carbocaine a new local anaesthetic drug. Acta Anaesth. Scand. 1:101, 1951.
12) DUHNER. OLJELUND and AAJESEN.-Carbocaine a new local anaesthetic.-Acta Chir. Scand. 113: 350, 1957.
13) DU BOUCHET et LE BRIGAND.-Anesthesie Reanimation.- Edit. Flammarion, 1957.
14) DUNN, GAS, CARNES and FABIAN.-Spinal Anaesthesia with mepivacaine,-Meeting of International Anaesthesia Society,. Bal Harbour, Flo. 1962.

15) EKENSTAM, EGNER, ULFENDAHL, DHUNER and OLJEHUND.- Trials with Carbocaine.-Brit. J. Anaesth. 58: 503, 1956.
16) Encyclopedia M-edico Chirurgicale.-Anesthesie Réanimation. 1957.
17) F. EVANS.-Anaesthesia.-Ed. Butterworth. 1954.
18) A. FORTUNE.- Anesthesia peridural.-Rev.Bras.Anest.Año 9,Nº3, 1959.
19) GEE,REX, DE WITT and FABIAN.-Clinical appraisal of a new local anesthesia drug: Carbocaine.-South Med J. 53:1329, 1960.
20) A. GONZALEZ VARELA.-Complicaciones de la anestesia peridural.-Rev.Bras. Anest. Vol. Nº 2, agosto 1960.
21) MENN.-Determination of toxicological ans pharmacological properties of Carbocaine, Lidocaine and Procaine.-Acta Anaest.Scand. 4: 125, 1960.
22) RUGUENERD.-S.C.T.Z. (homineurine).- Anest.Analg. Reen. 16:925, 1959.
23) KNOX, NORTH and STEPHEN.-Pharmacologie and clinical observations with Mepivacaine.-Anaesthesiology 22: 987, 1961.
24) KOBAK and KOBAK.-Relief of chilbirth pains. AMA Mest. Chicago, june, 1962.
25) LECHAT et DËLSAU.-Étude pharmacologique de la mepivacaine.-Anest.Analg.Rean. 18:78, 1961.
26) D.C. MOORE.-Anestesia Regional.-Ed. Bibliográfica Argentina.
27) NILSSON and WANDEBERG.-Effect of local anaesthetic in special: carbocaine.-Acta Anaesth.Scand. 1:57, 1957.
28) PETTIGROW and BROMAGE.-Trois xylidides en injection epidurele continue.-2º Copngr. Mundial Anest..- Toronto, 1960.
29) REMELL, FERRANTI y FRASCARIA.-Incidenti da anestesia loco-regionale.-Minerva Anest. 7: 291, 1960.
30) SCHRAER.-Bloqueo anestésico peridural.-Rev. Urug.Anest. 4:73, agosto, 1956.
31) ULFENDHAL.-Pharmacological and toxicological properties of carbocaine.-Acta Anaesth.Scand. 1:87, 1957.
32) VEY and FINLAY.-Mepivacaine in retrobulbar anaesthesia.-Am.J. Ophth. 53: 827, may 1962.

9.3.4-El Bloqueo Paracervical en Obstetricia.

-En 1910, el médico peruano Enrique Febres Odriozola, realizó por primera vez en el mundo, el bloqueo paracervical , precisando sus indicaciones y contraindicaciones; siendo el trabajo presentado, con el nombre: " De l'anesthésie locale de l'utérus: "métro-cocainisation", en la Sociedad de Obstetricia de París, mereciendo favorables comentarios; siendo publicado en: el "Bulletin de la Société d'Obstétrique de París, Tomo XIII, el 15 de diciembre de 1910". Febres usó una solución acuosa de clorhidrato de cocaína al 1%, asociada a la cafeína, a una temperatura de 45º centígrados, donde la analgesia se producía entre los 10 y 12 minutos. .Wylie y Churchill-Davidson, cuando escribieron sobre: el "Bloqueo nervioso paracervical", no mencionaron n a Febres Odriozola y se refirieron solamente al trabajo de K. Cooper y J. Chassair Moir, publicado en 1963, en el "Brit. Med. Jour".

9.3.5- El ciclopropano, y las explosiones mortales.

-En 1930, se realizó la primera administración clínica del ciclopropano; en 1934, se hicieron las experiencias de Ralph Waters; donde su uso en Sudamérica , se generalizó en los años siguientes, hasta que debido a las explosiones ocurridas en las salas de operaciones, que ocasionaron heridos graves y varias muertes, se lo dejó de usar y fabricar. En el Tomo I, de esta obra, se describe extensamente, sobre este agente y sus problemas, como sobre kos demás agentes inhalatorios.

-En Paraguay: En 1928, el Dr. Roberto Olmedo, cirujano especializado en Ortopedia y Traumatología, al regresar de los EE.UU. trajo un aparato Foregger, con el que realizó las primeras anestesias con ciclopropano.

-En Venezuela : En la década de 1930, el Dr. Roberto Baptista, administró el ciclopropano con un aparato de Foregger.
.En 1974, el Dr. Juan A. Nesi, siendo Profesor de la Universidad Central de Venezuela, publicó un trabajo, sobre: "Los riesgos de incendio y explosión en el quirófano".

-En Argentina: El primero en aplicarlo en Buenos Aires, fue el Dr. Roberto Owen Elder, en 1935.
.En 1947, fue uno de los temas oficiales del Primer Congreso Argentino de Anestesiología, con : "Alteraciones del ritmo cardíaco, producidas durante la narcosis con ciclopropano"; siendo su relator, el Dr. Mario P. Collados Storni, anestesiólogo e investigador de la ciudad de Córdoba, que comenzó a usar este anestésico, en 1940; siendo en 1950, cofundador y primer Presidente de la Sociedad de Anestesiología de Córdoba, Argentina.

-En Brasil: El Dr. Álvaro de Aquino Salles, lo usó en 1936, presentando en 1940,el trabajo: "Anestesia gaseosa em ginecología y obstetricia".

-En Uruguay: En 1936, el Dr. Eduardo Palma, lo administró en pacientes obstétricas, tema que presentó en 1939, como tesis de doctorado.

-En Colombia : Herrera Pontón, escribió: "que el ciclopropano comenzó a usarse en 1938, administrado por el Dr. Juan F. Martínez, en la Clínica de Marly, de Bogotá.

-Explosiones mortales: (Descritas en detalle en el Tomo I. de esta obra.):
.En Chile: En abril de 1945, se produjo una explosión en una sala anexa al pabellón de cirugía, con el fallecimiento del auxiliar, que transvasaba oxígeno, desde un balón grande y a alta presión, a un cilindro pequeño de ciclopropano. Hecho que se ha repetido en otros paises, como : Uruguay y Perú, entre otros.
.En Chile: El 6 de mayo de 1963, en las salas de operaciones del Hospital de Niños Manuel Arriarán, de Santiago, se produjo la explosión de un balón de ciclopropano, el que a su vez causó la explosión de otro igual, colocado en la máquina de anestesia de la segunda mesa operatoria, generando un incendio; donde fallecieron seis personas: dos anestesiólogos: los Dres Mario Torres Kay (Jefe del Servicio) y Ana María Jurisic Villalón; dos cirujanos: los Dres.

Enrique Zabalaga y Jaime Palominos; y dos pacientes menores de edad.Fueron heridos de gravedad: los Dres. Olimpo Medina, que perdió su miembro superior derecho, y Alfredo Raimann; además, doce auxiliares: tuvieron lesiones de diversa gravedad, como la amputación de una pierna, a dos de ellas.
Como consecuencia, ese mismo año de 1963, se prohibió en todo el país, el uso del ciclopropano. A raíz de este accidente, algunos anestesiólogos sudamericanos, paulatinamente dejaron de usar el ciclopropano. El autor, 24 horas despues del accidente, tuvo la ocasión de visitar el lugar del accidente.
.En Perú: En julio de 1971, en una clínica de Lima, cuando iba a practicarse un legrado de útero, al encenderse una lámpara cialítica portátil, que tenía un cable eléctrico suelto, debido a que el balón de ciclopropano estaba mal cerrado, se produjo una explosión, falleciendo un médico residente en anestesia y un auxiliar de enfermería. Cuando sucedió este nuevo accidente, el ciclopropano ya no se utilizaba más en varios países de Sudamérica, entre ellos: Chile, Colombia, y Argentina.

9.3.6 – La Anestesia Peridural o Extradural..

-En Perú: En 1915, el Dr. F. Ferreyra, usó el bloqueo peridural caudal , por el hiato sacro, para realizar la analgesia del parto normal, inyectando 3 ml. de Novocaína® al 0,3%, donde las pacientes fueron premedicadas, con
morfina y escopolamina subcutánea.

-En Chile: En marzo de 1920, el Prof. Basilio Muñoz, publicó un trabajo sobre "Anestesia peridural".

-En Brasil: En 1926, el Dr. Francisco Freitas Linz, publicó su trabajo: "Anestesia lumbo-sacro peridural"; en 1938, el Dr. Énio Mondatori, comenzó a usar la peridural por vía lumbar.

-En Venezuela: En 1926, durante el Vº Congreso Médico de Venezuela, realizado en la ciudad de Maracay, Estado de Aragua, el doctor A. Van Tienhoven, de Caracas, presentó unos casos de anestesia peridural, por vía caudal.

-En Argentina: En 1933, presentó : el "signo de la gota pendiente de Gutiérrez" ; el Prof. Dr. Alberto Gutiérrez : 1892-1945, que fue un distinguido médico argentino, jefe del servicio de cirugía del Hospital Español , de Buenos Aires; fundador en 1939, de la" Revista Argentina de Anestesia y Analgesia", al realizar una anestesia peridural, para una operación de várices, utilizando el método de la llamada "pérdida de la resistencia": signo de Dogliotti, donde encontró una notable resistencia, al llegar al ligamento amarillo; donde al desconectar la jeringa, observó que una gota de la solución del anestésico : procaína 1%, pendía del pabellón de la aguja; fue entonces, que decidió no reconectar la jeringa, y avanzar muy lentamente con la aguja; pocos instantes después, la gota fue absorbida, por lo que decidió inyectar 5 ml de la procaína, repitiendo espaciadamente, otros cuatro bolos, logrando una exitosa analgesia. Este signo fue llamado de "l agota pendiente".
Ese mismo año ,Gutiérrez dio a conocer este hallazgo, en "El Día Médico" y en la "Revista de Cirugía", publicaciones que se editaban en Buenos Aires, en esa fecha; a partir de esas

comunicaciones, la "técnica de Gutiérrez" tuvo enorme aceptación y difusión internacional. En la actualidad , este argentino, ha sido citado en los capítulos de Historia de la Anestesia,y en relevantes textos mundiales de anestesiología. Varios años antes de las primeras anestesias peridurales, realizadas por Gutiérrez, Aurelio Aliotti, que se había doctorado en 1916, en Buenos Aires, con el trabajo: "Inyección peridural", en sus conclusiones, escribía que: "El método epidural, era un método de analgesia médica, de primer órden, que no presentaba los inconvenientes del método subaracnoideo" .

-En Ecuador: En 1937, Barzallo Sacoto, escribió que se realizó la primera anestesia epidural; mientras, que Morán Pintos expresaba que había sido en 1938 , realizada por el doctor Elías Gallegos Andas.

-En Uruguay: Pernín y Vega, escribieron que: "La bibliografía anestesiológica uruguaya, era muy escasa en los otros tipos de anestesia regional: raquídea, peridural y caudal". El Dr. Eduardo C. Palma, pionero en el uso del ciclopropano, con la colaboración de J. Alonso y M. Pérez Fontana, presentaron una comunicación, a la Sociedad de Cirugía, en la sesión del 22 de noviembre de 1939, sobre "Anestesia peridural segmentaria"; despues que Palma visitó el Servicio de Alberto Gutiérrez, en el Hospital Español de Buenos Aires, empleando la Novocaína® al 1% , en 64 casos.

-En Argentina: En 1940 , los Dres. Pedro Ayres Netto y Nicolau Manzini, publicaron en la "Revista Argentina de Anestesiología", el trabajo: "Contribución al estudio de la anestesia peridural".

En Colombia: En 1956, El Dr. Gustavo Gómez Calle, en el Hospital Municipal de Manizales, practicó la primera anestesia peridural, para un procedimiento urológico. En 1962, se hicieron demostraciones sobre la anestesia peridural con catéter, en el Hospital San Jorge, de la ciudad de Pereira.

9.3.7-Creación de Nuevos Aparatos y Equipos en Sudamérica.

9.3.7.1-Generalidades.

-El doctor José César Delorme: 1903-1986, de Buenos aires, fue un importante pionero, miembro de número de la "Academia Nacional de Medicina", socio fundador y primer Presidente de la "Asociación Argentina de Anestesiología" en 1945, creando un aparato para anestesia en el año 1934. El Dr. Germán R. Wernicke, Presidente del "Primer Congreso Argentino de Anestesiología", en su libro "Anestesia General", se refirió al aparato concebido por Delorme, escribiendo: "Está constituido por una mascarilla metálica con su guarnición neumática, que se insufla en el momento de su empleo; teniendo en la parte más alta, un cilindro cribado que se puede tapar en su parte externa, ya sea con una válvula de espiración o cerrarse directamente con una chapa metálica. La válvula y la tapa metálica, giran alrededor de un eje y pudiendo intercambiarse con un sencillo movimiento de rotación. De un lado de la mascarilla, se encontrban dos espitas, para poder enchufar tubos de goma y poder inyectar: gas carbógeno, oxígeno o anhídrido carbónico; entre las dos espitas, se insertaba un tubo metálico, que termina en la bolsa de" rebreathing". Este aparato podía vaporizar: cloruro de etilo, éter y cloroformo.

.En el año 1939, los argentinos Dres. Juan M. Márquez Miranda y Roberto A. Goyenechea, anestesiólogos del "Instituto de Clínica Quirúrgica", del Hospital de Clínicas de Buenos Aires, diseñaron un aparato de anestesia portátil que denominaron ADELIC (Aparato del Instituto de Cirugía); que funcionaba con el sistema "to and fro" o "vaiven ",creado por Ralph Waters, que contenía cal sadada, donde se podía administrar éter y ciclopropano. Este aparato fue traido a Montevideo, por el uruguayo Ignacio Villar .
. El anestesiólogo chileno Dr. Ernesto Frías Meneses, distinguido pionero latinoamericano, presentó en la década de 1940, un aparato portátil para anestesia, que había fabricado la casa Foregger, en Nueva York, con el nombre "Chilean Midget"; que estaba equipado con cuatro cilindros : dos de oxígeno, uno de ciclopropano y uno de óxido nitroso, donde tenía los tres medidores de los respectivos gases, un vaporizador para éter; siendo el Dr. Frías Meneses, miembro fundador de la " Sociedad Chilena de Anestesiología", en 1946 y su Presidente durante el período 1957-1958, falleciendo en 1975.
.En Brasil, en 1943, el Dr. E. de Souza, de Rio de Janeiro, inventó un aparato para confirmar que la aguja de peridural, se encontraba ubicada correctamente; que en 1950, lo descriubió el Dr. Robert Macintosh, introduciéndolo en el mercado anestesiológico.
.En 1949, el anestesiólogo argentino Dr. Osmán G. Yanzón, creó un aparato llamado "Resucitador de Yanzón", que era destinado a los recién nacidos con problemas respiratorios; donde el aparato que se conectaba a un tubo de oxígeno, constaba de dos partes: una para reanimar y otra para aspirar; siendo Yanzón en 1945, socio Fundador de la "Asociación Argentina de Anestesiología".

.En Brasil, durante los años 1951-1952, el anestesiólogo brasileño Dr. Kentaro Takaoka, relevante investigador y empresario industrial, desarrolló un Miniventilador portátil. el Respirador de Takaoka, para ejecutar la ventilación artificial controlada. En 1955 se realizaron las primeras experiencias clínicas. El respirador de presión fija, daba una presión negativa de menos 5 cm de agua, tení 7 cm. de diámetro y 3 cm. de espesor; para hacerlo funcionar se necesitaba una fuente de oxígeno con su regulador en litros/minuto. Posteriormente, Takaoka diseñó y fabricó un pequeño Vaporizador (Vaporizador Universal de Takaoka, que permitía la utilización de los anestésicos volátiles disponibles: éter, tricloroetileno, halotano, metoxiflurano, donde la vaporización se realizaba por microburbujas, usando una regla manual que indicaba el gasto cada 10 minutos del anestésico utilizado.

En el año 1988, el doctor Alberto Torrieri de Buenos Aires, con la colaboración del doctor J. Antonio Aldrete, presentaron la primera aguja para bloqueos subaracnoideoperidural combinados (Primera comunicación mundial).

-

9.3.7.2-Dr. Kentaro Takaoka.

Kentaro Takaoka :1919-2010, fueun médico brasileño anestesiólogo y gran inventor , segun lo expresa el Dr. Antonio Turnes, médico historiador uruguayo, en un enartículo, el lunes 29 de agosto de 2011, titulado: La muerte de un médico anestesista inventor.



-La noticia pasó desapercibida en los medios médicos locales. Kentaro Takaoka, fue un médico brasileño, que quería ser ingeniero; nació en Sao Paulo, el 20 de agosto de 1919; donde la tradición familiar japonesa indicaba que el hijo mayor debía heredar la profesión del padre, que era médico. Él logró reunir las dos carreras. Se graduó como médico en 1944, en la Universidad del Estado de Sao Paulo, cuando comenzó a ejercer la Medicina, todavía no existía la especialidad de Anestesiología, debidamente formada y sistematizada; donde la anestesia era apenas una categoría dentro de la cirugía, aplicada por: cirujanos, médicos ayudantes, enfermeros o monjas. Entre algunos de los pioneros paulistas en el área de anestesiología, fueron, como recordaba el Dr. Takaoka, los doctores Oscar Barreto, Luis Rodrigues Alves, Gil Soarez Bairao y Reynaldo Neves de Figueiredo y Caio Pinheiro, que posteriormente ocuparon por la presidencia de la Sociedad de Anestesiología del Estado de Sao Paulo (SAESP).
La especialidad pasó a ocupar uno de los departamentos científicos de la Asociación Paulista de Medicina, a partir de 1950. Según relató Takaoka:" en 1955, luego de 11 años de trabajos en el Hospital de Clínicas de Sao Paulo, él y algunos de sus compañeros, fundaron la Clínica de Anestesia de Sao Paulo, como una forma de impulsar la especialidad, para transformarla en reconocida e independiente de las demás áreas de la Medicina. Durante casi diez años, experimentó su invento, el respirador de Takaoka, con perros, hasta que en 1952, lo presentó en la Sociedad de Anestesiología; desde donde, tuvo una rápida expansión en el Brasil y la región, siendo empleado pocos años más tarde por la mayor parte de los anestesiólogos uruguayos, y de otros paises. En 1965, la Secretaría del Departamento de Anestesia, pasó a funcionar en una de las salas de la Clínica, cedida por el Dr. Takaoka. Además de su participación activa, en el escenario paulista de la Anestesiología, él fue en 1966, presidente de la Sociedad Brasileña de Anestesiología, y en 1969, participó de la fundación de la SAESP.

-Su amor por las áreas de la ingeniería y la mecánica, lo acompañó toda su vida; por lo que además de la Medicina, se formó como tornero mecánico, lo cual le capacitó para poder desarrollar equipamientos en el área de la Anestesiología. No bien estuvo trabajando en el Hospital de Clínicas, creó una pequeña oficina de investigaciones, donde siempre que tenía un tiempo libre, se dedicaba a estudiar equipamientos, más sofisticados, que pudieran ser útiles en el trabajo cotidiano del hospital."En aquella época, según sus palabras:" había apenas un aparato de respiración artificial, al que se le llamaba el resucitador, que servía para atender las urgencias y otros sectores; donde si el aparato se le solicitaba al mismo tiempo, en áreas distantes o diferentes, se tenía un problema"; que había sido pensando especialmente, para los recién nacidos; pero a partir de 1951, el Dr. Takaoka, desarrolló un pequeño aparato portátil de respiración artificial.
.Los respiradores artificiales son equipos que auxilian a los pacientes, cuando por algún motivo, como podría ser el coma farmacológico anestésico, no pudiera respirar espontáneamente, por lo que necesitaría oxigenar sus tejidos, mientras la situación

persistía. Antes de 1955, ese equipamiento, en general, era enorme y difícil de utilizar. El autodidacta Takaoka entendió muy bien el problema, por lo que lo disminuyó, transformándolo en un equipo simple, portátil, seguro y barato. Por lo que despues de presentarlo, fundó una empresa de fabricación de equipos para anestesiología; iniciando así una industria tecnológica, que fabricó y exportó más de 400 productos distintos y originales. La patente de su primitivo respirador, fue obtenida en 1963; posteriormente, diversos equipamientos hospitalarios y de anestesia, fueron desarrollados por el Dr. Takaoka. El respirador que inventó, era de pequeña dimensión, pudiendo ser llevado en el bolsillo o en el maletín del anestesiólogo, cuando debía trasladarse.



-El respirador automático a presión positiva de Kentaro Takaoka, en su pequeño estuche.

En 2005 el Presidente del Brasil, Luís Inácio Lula da Silva, entregó el "trofeo Finep- Inventor Innovador" a Takaoka, en medio de bromas, diciéndole que ambos tenían un pasado común como torneros.



-Presidente de Brasil y Dr. Kentaro Takaoka.

-El Presidente Lula le entregó la distinción a Takaoka, en 2005; cuando la informática pasó a ser parte de la realidad brasileña, por lo que el Dr. Takaoka introdujo en su fábrica de equipamientos, los principios de la computación y se recuerda con mucho cariño, los entrenamientos dados sobre el uso de nuevos equipos informatizados. La necesidad de aprender, hizo de él un amante de la tecnología y hasta su muerte, uno de sus pasatiempos preferidos, era la lectura de revistas del área de la informática. Fue el mayor de los cuatro hijos del matrimonio de: Sentaro y Sei Takaoka, que se instalaron en Sao Paulo, desde Japón, para cuidar a los inmigrantes japoneses. De espíritu inquieto, inteligente, sencillo, carismático y alegre, casado y padre de seis hijos, siendo dos de ellos médicos, que le dieron doce nietos.

-En el Tomo I de esta obra, están descritos en detalle varios de estos equipos y las técnicas creadas y usadas, y el autor, el Prof. Dr. Enrique Barmaimon, que lo conoció muy bien, al Dr. Kentaro Takaoka, que creó una nueva técnica de anestesia potencializada, junto al Dr. Leon Chertkoff, donde se usaban diversos anestésicos intravenosos, como: hipnóticos, analgésicos, procaina y realajantes musculares, e inhalatorios a bajísimas dosis, usando los aparatos y equipos de Takaoka, que realizó docencia , enseñanza y demostraciones sobre su uso y resultados, en la mayoría de los paises sudamericanos, a partir del año 1960, captando numerosos adeptos, realizando variuos trabajos científicos sobre ello, difundiendolo por todos esos paises; contribuyendo de esa manera a mejorar las técnicas anestesiológicas, el avance de la anestesiología, el costo de la anestesia, los resultados anestésicos y quirúrgicos, no solo en el uruguay, sino en otros diversos paises, como se detalla en otra parte de esta obra.

Referencias.: http://www.redetec.org.br/inventabrasil/takaoka.htm.
http://www.sba.com.br/(home/noticia.asp?id=399.

http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/775550-kentaro-takaoka-1919-2010---medico.
.BARMAIMON, Enrique-Historia de la Anestresia, la Reanimación, y los Cuidados Intensivos. Tomos I, II, III, y IV. Años 2011 a 2014-Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. email: henribar@multi.com.uy.

9.3.7.3-Varios equipos creados por el Dr. Kentaro Takaoka.

-Monitor de Ventilación VENTCARE: Destinado de pacientes neonatales a adultos obesos, siendo un importante equipo, que permite el traslado de enfermos con insuficiencia mecánica respiratoria, asegurando la eficacia



De las terapéiticas aplicadas; midiendo continuamente los parámetroes ventilatorios continuamente, como: Presión de la vía aérea, flujo inspiratorio, volumen expirado, , fracción inspirada de O2 (FiO2), saturación de oxígeno en sangre arterial (SpO2), y frecuencia cardíaca, a través de sensores no invasivos , siendo su patente : PI9601466, tratándose de "CONTROLADOR AUTOMÁTICO ELETRÔNICO DE CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO" , comprendiendo basicamente um microcontrolador eletrônico, que incorpora memória de dados RAM, memória de programa EPROM, conversores analógico/digitais e cicuitos de E/S, siendo este microcontrolador interligado a un par de sensores de presión, y estos a sensores de flujo, siendo este último diretamente relacionados a una convencional entrada de O2, y otro, conectado a uma llave neumática que realiza, el intercâmbio entre las entradas convencionais de aire y N2O, donde el controlador eletrônico está interligado a um circuito de alarmas, que incopora um conjunto de alarmas de baja presión y alarmas de baja concentración de 02; y conectado a un display de "leds" numéricos y a un par de luces, donde cada cual indicaría respectivamente, la a selección realizada entre N20 y aire.

-Diversos equipos:

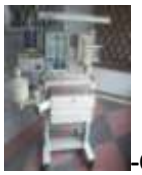


-Aparato de Anestesia de Takaoka.



-Aparato sedeación odontológica de Takaoka.

 **-Vaporizador Universal de takaoka**  **-Vaporizador Universal de takaoka.**

 **-Carro de Anestesia de Takaoka.**

 **-Vaporizador Calibrado K de Takaoka.**

 **-Monitor de Takaoka.**

.



El Dr. Takaoka recien en 1971, tom{o la forma jurídica de una sociedade anônima, operando anteriormente como firma individual. Actualmente el mercado brasileño de equipamentos médicos-hospitalarios de ventilación mecânica para anestesia e medicina intensiva, está é dominado por dos empresas nacionales: Kentaro Takaoka e Intermed, ambas con sede en São Paulo. A Kentaro Takaoka oferece mais de 400 produtos, entre aparatos de anestesia, vaporizadores, respiradores para terapia intensiva, equipamentos de monitorización y oxigenoterapia, com exportación para más de 30 países del mundo . Aprovechando la Ley de incentivos fiscais, de la Ley de Informática, Kentaro Takaoka teve aprobados en la década del período 1997-2001, ocho proyectos para el desarrollo de nuevos equipamientos por un total de 1,3 millones de reales, entre los que hay proyectos de aparatos de anestesia para uso infantil; servoventilador pulmonar microprocesado; monitor de anestesia con computador PC; monitor de presión no invasiva; analizador de gases microprocesado, y software a ser utilizado en un ventilador automático microprocessado . Falleció el 28 de julio de 2010, en el Hospital Albert Einstein, de Sao Paulo, a los 92 años, por causas naturales.Por odos estos datos, agradecemos al Dr. Antonio L. Turnes, sacados de su trabajo del 28 de agosto de 2011

9.3.8-Historia de los Vaporizadores.

- Requisitos básicos de un vaporizador: La concentración del anestésico a la salida del vaporizador debe ser independiente de:
- Flujo del gas transportador
- Temperatura y presión ambientales
- Disminuciones de la temperatura inducidas por la vaporización.
- Fluctuaciones de la presión a la salida del vaporizador

-Desde si invención en 1856, de los agentes inhalantes, se destacarán algunos de ellos, que marcaron pasos importantes en la evolución de la Anestesiología, desde su comienzo hasta nuestros días y la importancia de sus pioneros:



-Vaporizador de Morton



-Vaporizador de Snow, para éter.



-Vaporizador



-Vaporizador.



-Vaporizador.



-Vaporizador con oxígeno.



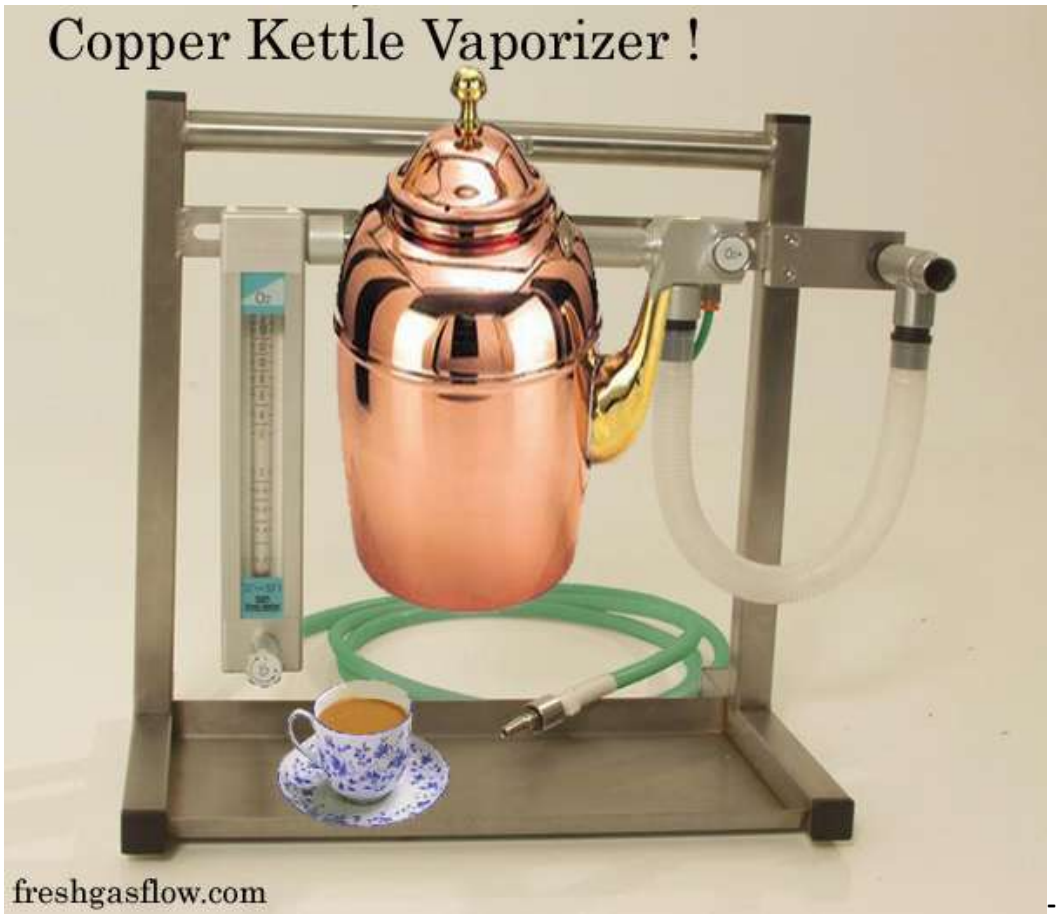
-Inhalador con Bolsa, en 1900.



- Inhalador de Ombredanne, en 1941., para éter.



-Aparato de Ombredanne para éter.



Vaporizador Copper Kettle.



-Vaporizador simple: Botella de Boyle, con variaciones para otros agentes.



-Vaporizador simple: Botella Ohío 8.

-



Vaporizador simple: botella de Stephens.



-Vaporizador simple: botella de Goldman.

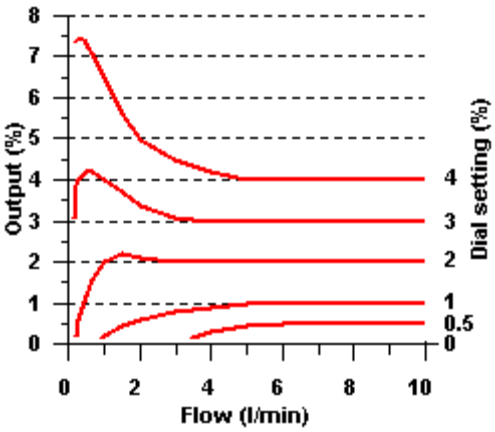


Vaporizador de Buebujas: Vaporizador de Takaoka.



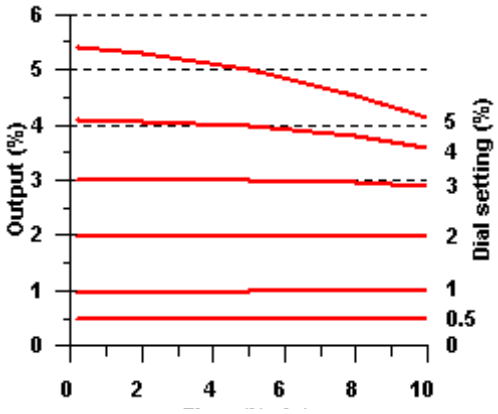
-Vaporizador de burbujas: Vaporizador Universal de Takaoka.





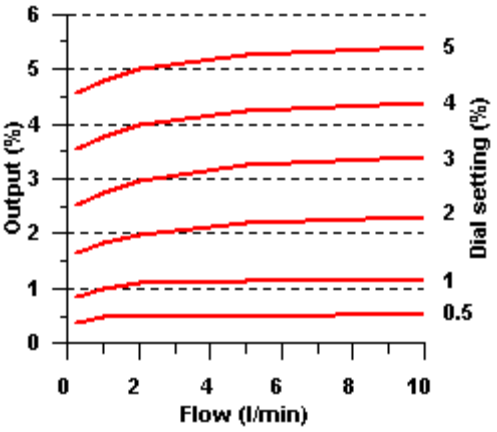
-Flujocompensación: TEC 2.





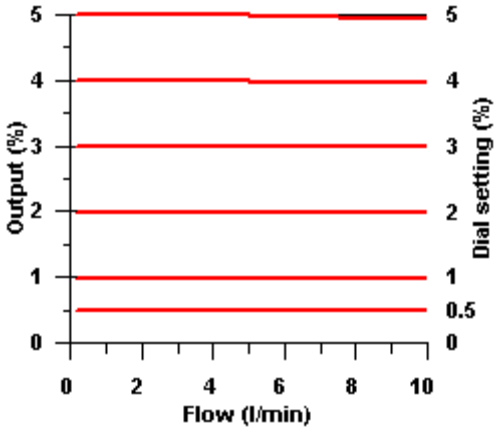
-Flujocompensación: TEC 3.





-Flujocompensación: Ohio 100.





-Flujocompensación: Dräger 19.



-Compensación de la temperatura en un vaporizador..



-Compensación de temperatura: termocompensación.



-Compensación temperatura: Modificadores del flujo.



- Compensación temperatura: metales.

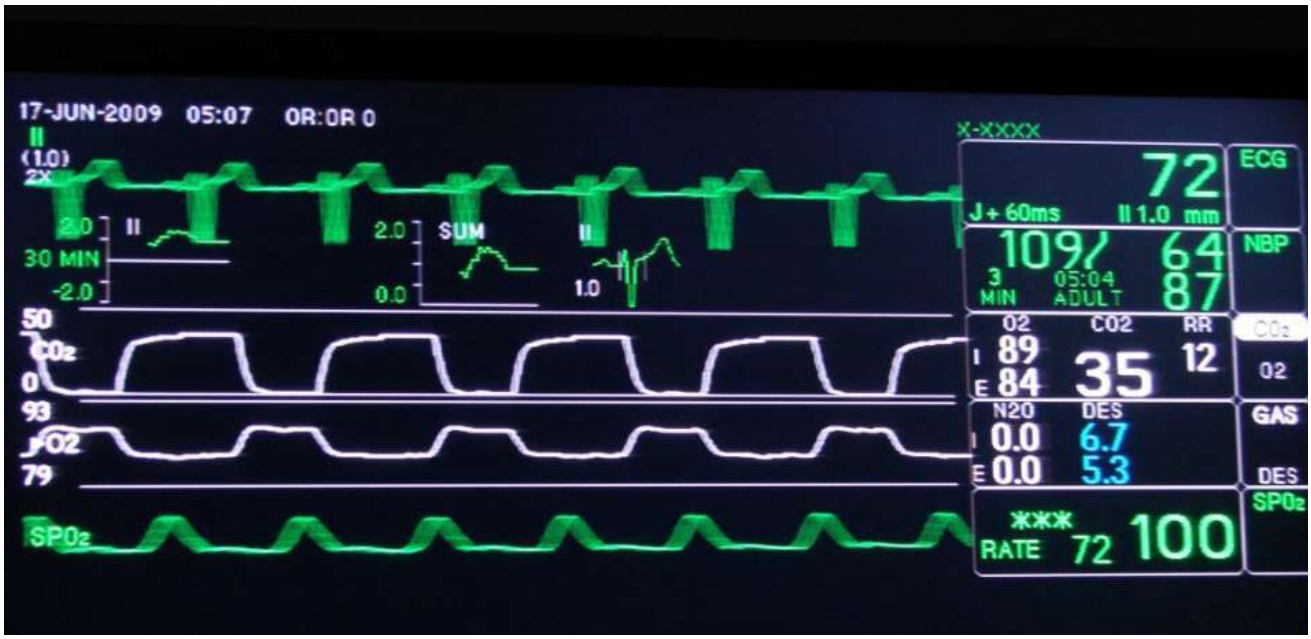
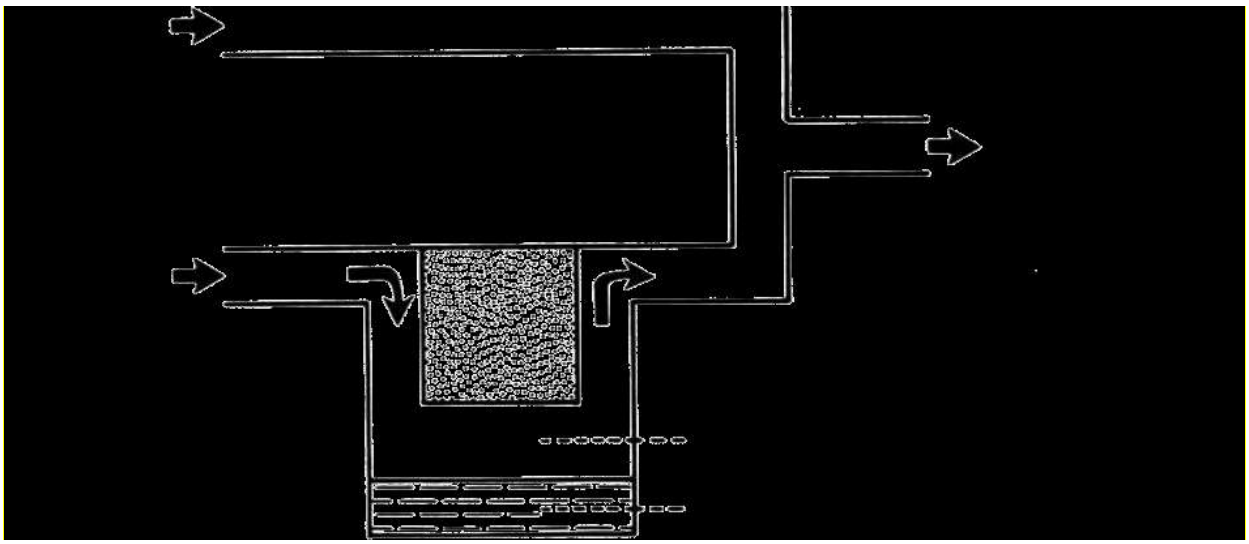


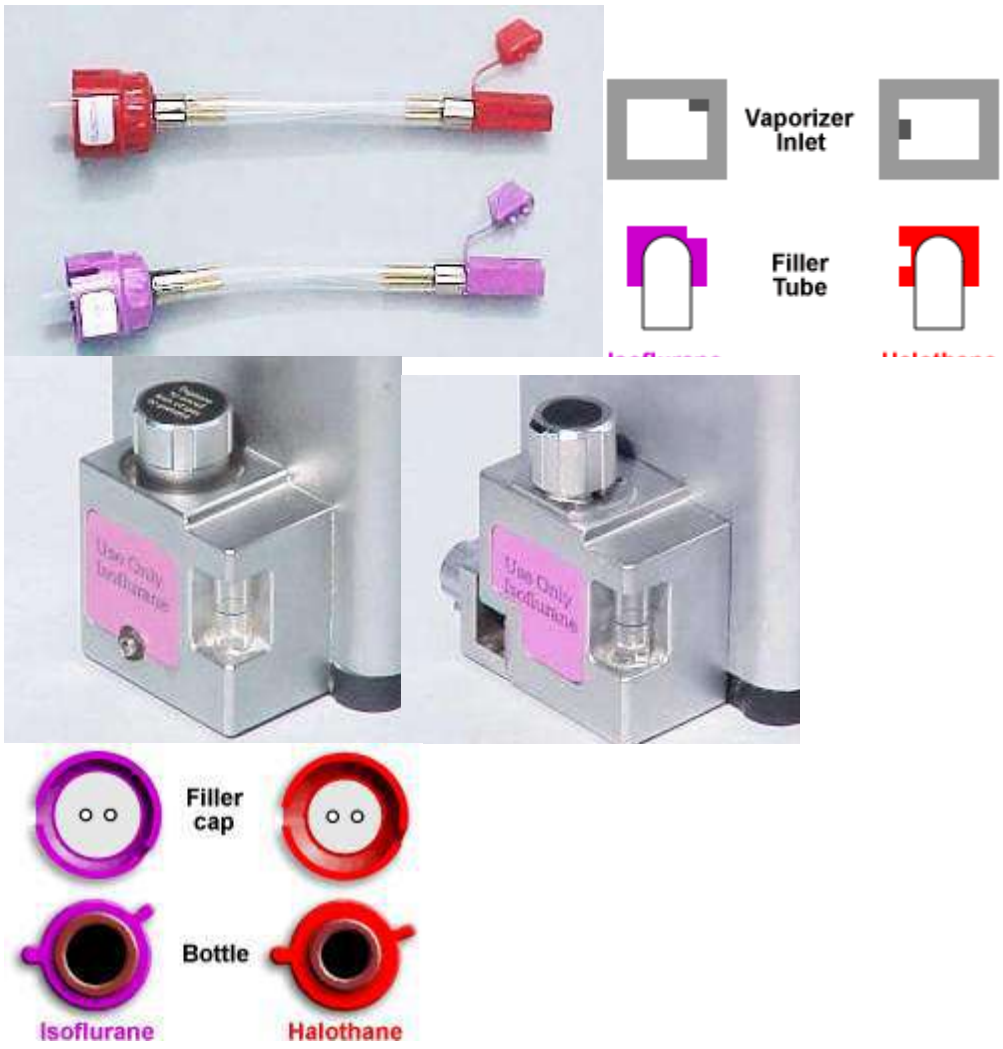
Tabla # 1. Expresión de la CAM (vol%) de algunos agentes anestésicos en oxígeno en presión parcial (mm Hg) (asumiendo que la presión ambiental es de 760 mm Hg).

Anestésico	CAM (vol%)	P_{CAM1} mm Hg
Halotano	0.75 x 760 =	5.7
Enflurano	1.68 x 760 =	12.8
Isoflurano	1.15 x 760 =	8.7
Sevoflurano	1.7 x 760 =	12.9
Desflurano (31-65 años)	6.0 x 760 =	45.6
Desflurano (18-30 años)	7.25 x 760 =	55.1

-Vaporizador:



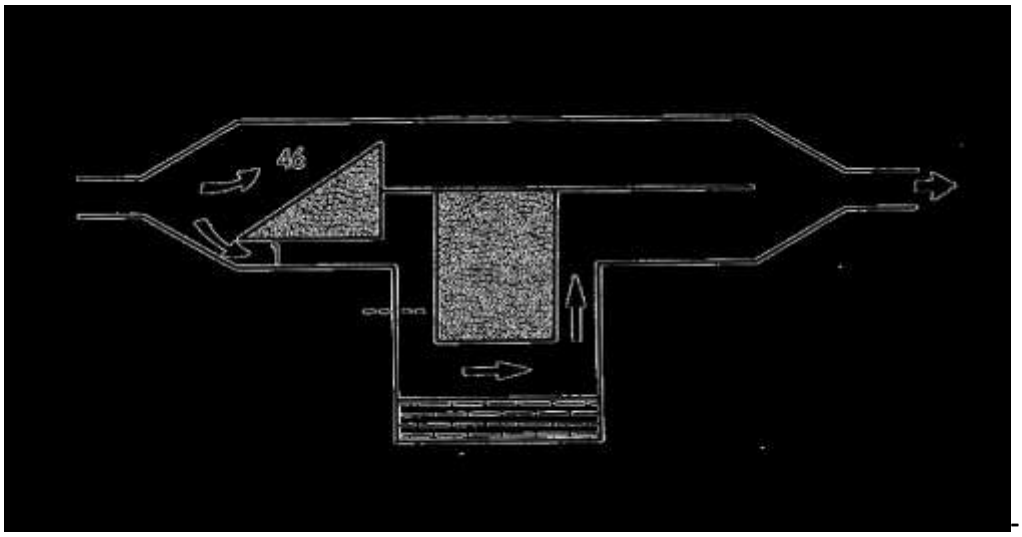
-Vaporizador.



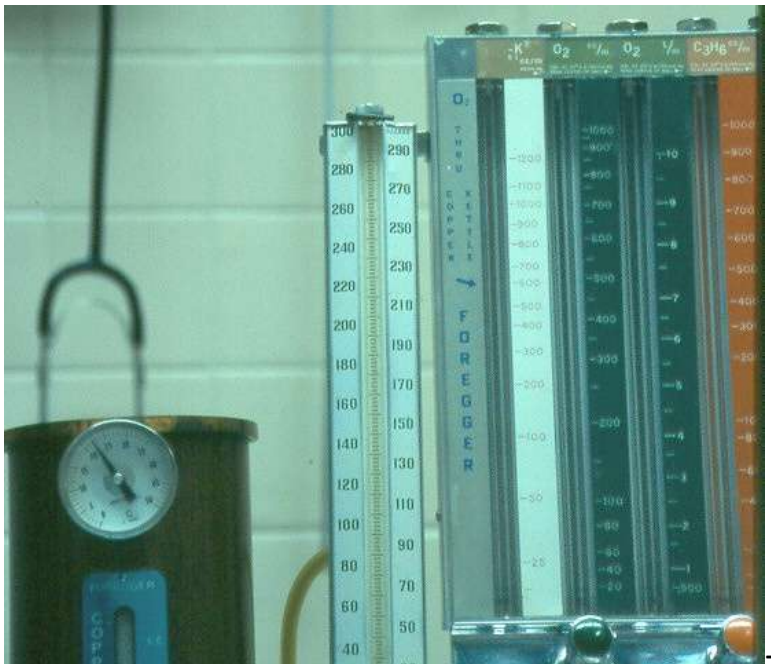
-Llenado por llave. **Isoflurane** **Halothane.**

Tabla # 3. Descarga en volúmenes porcentuales y CAM (factores CAM) en oxígeno en vaporizadores llenados equivocadamente a 20 °C.

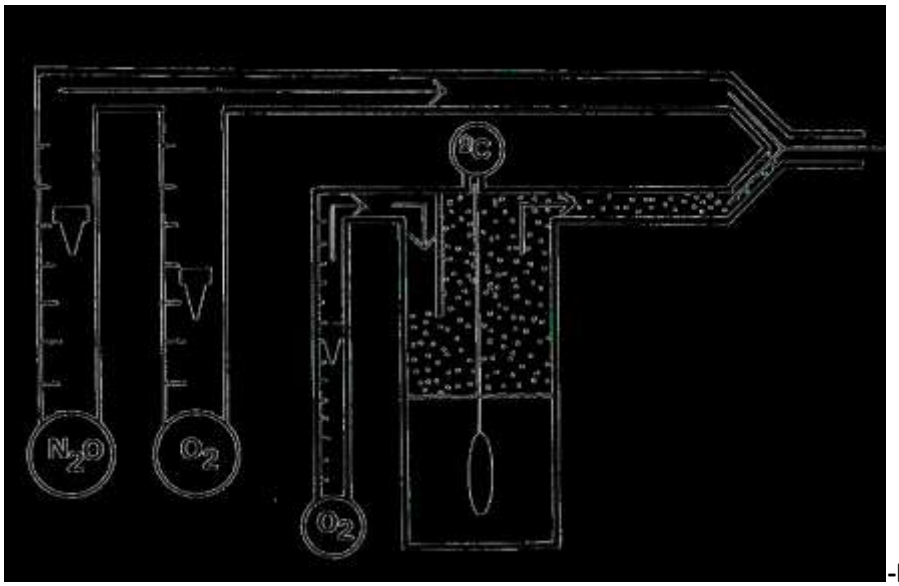
Vaporizador	Líquido con el que se llena	Valor % del Dial	Valor % descargado	Descarga/CAM
Halotano	Halotano	1.0	1.00	1.25
	Enflurano	1.0	0.62	0.37
	Isoflurano	1.0	0.96	0.84
Enflurano	Enflurano	2.0	2.0	1.19
	Isoflurano	2.0	3.09	2.69
	Halotano	2.0	3.21	4.01
Isoflurano	Isoflurano	1.5	1.50	1.30
	Halotano	1.5	1.56	1.95
	Enflurano	1.5	0.97	0.57



Vaporizador de Halotano



-Vaporizador y fluómetros de Foregger.



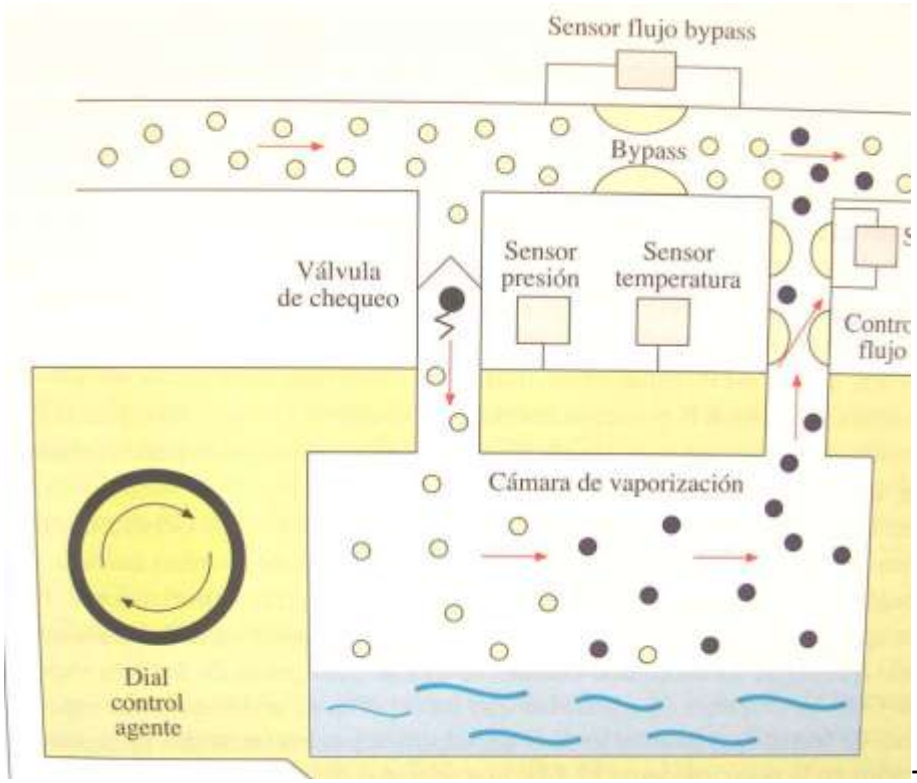
-Descarga 1% de Halotano



Vaporizador Aladin Datex de Engström.



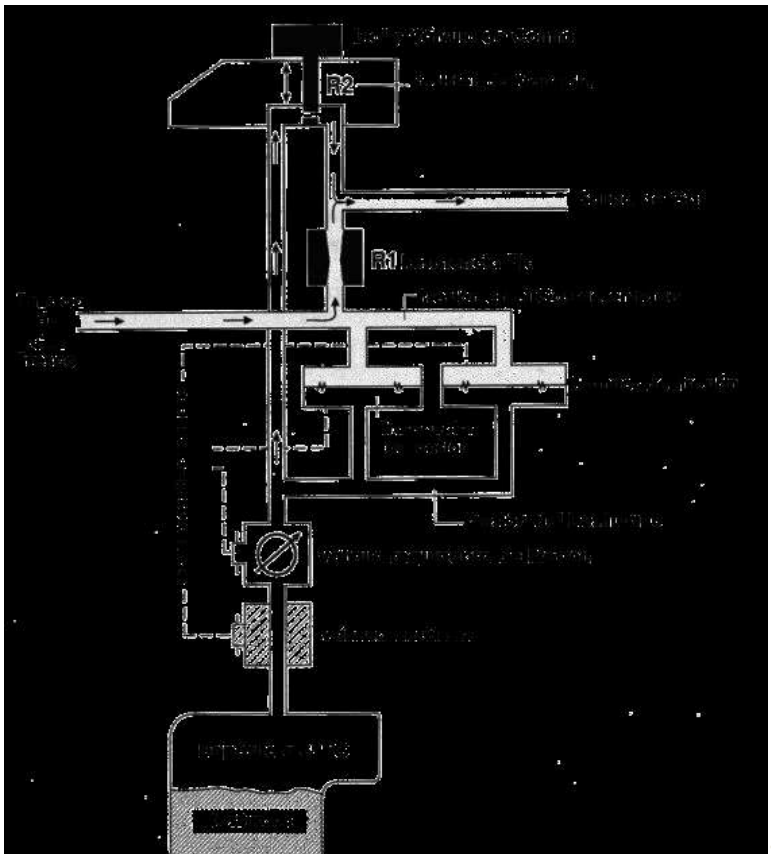
-Monitores.



-Vaporizador del aparato anyterior..



-Flujo a través vaporizador Aladin de Desflurano.



-EsEsquemaquema--EsEsEsquema del

.Vaporizador de Aladin: esquema.



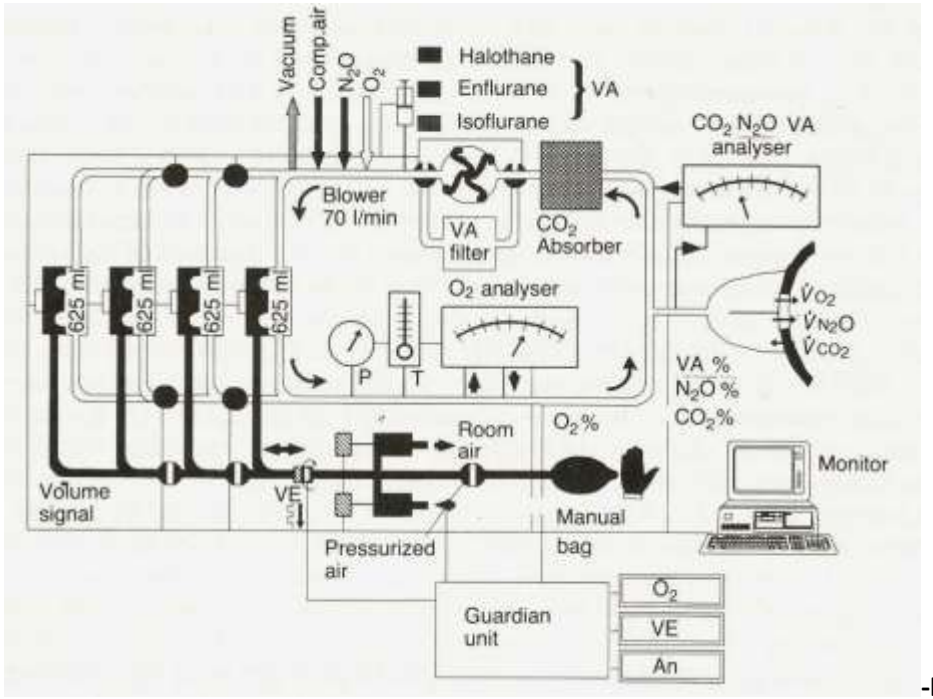
-Vaporizadores Ohmeda.



-Dräger modelo 1940.



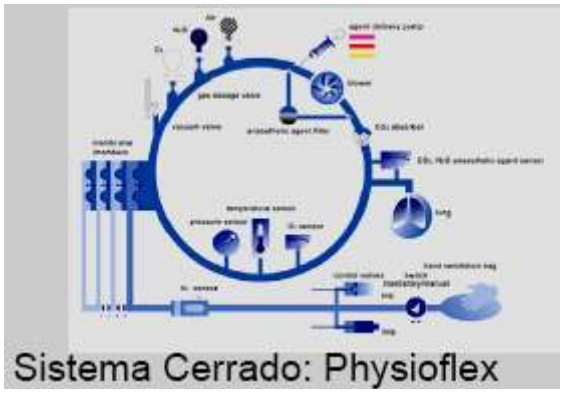
-Phisioflex.



-Esquema.



-Aparato anestesia.

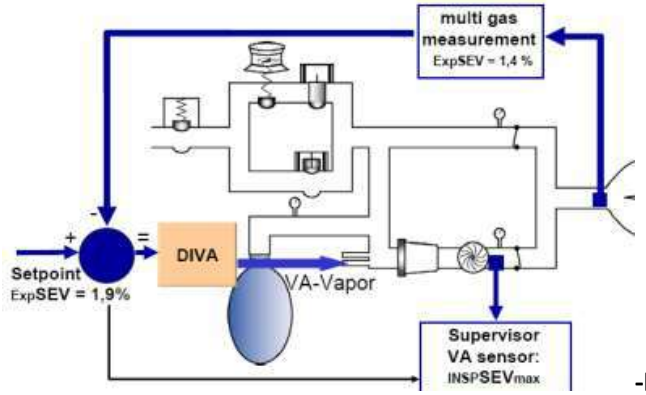


-

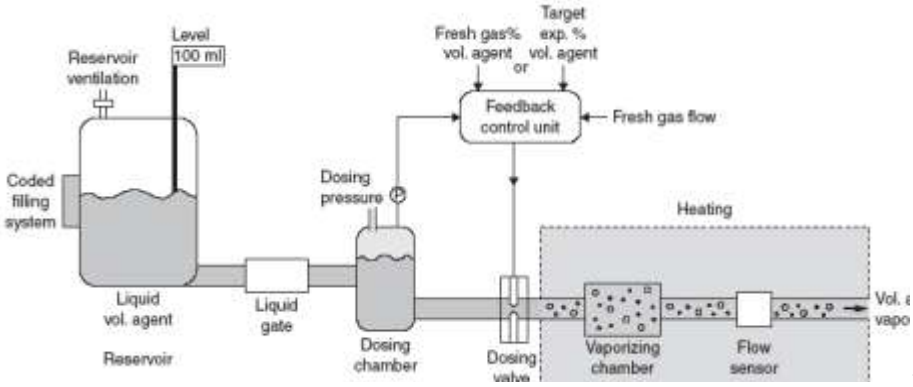


-Turbovent ZEUS.





-Esquema.



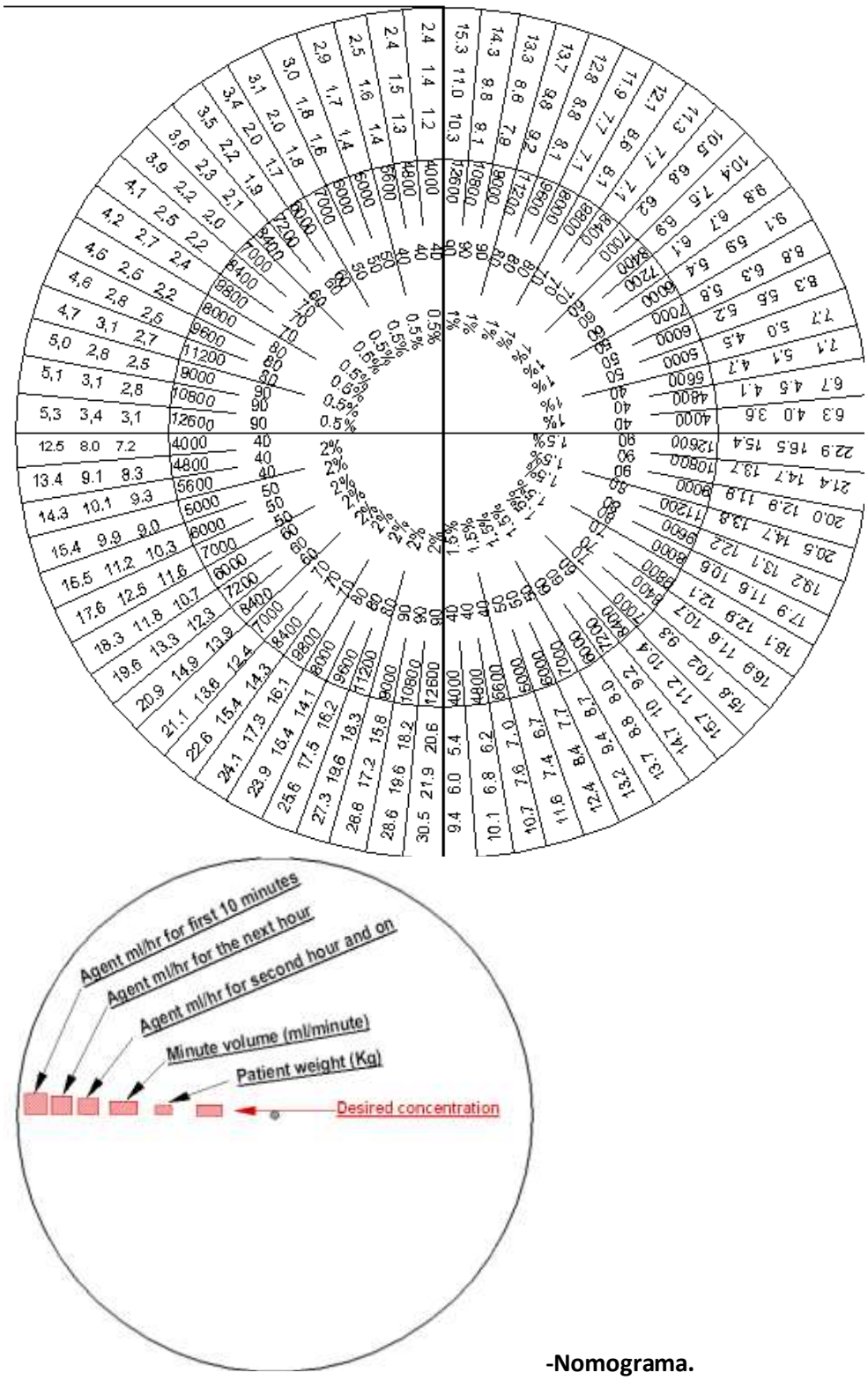
-Esquema.

-Circuito Cerrado:
Pérdida + Captación
Objetivo
[Al final de la espiración]
Kenedy y Hefferman
Tasa de Infusión para Inducción
Mantenimiento por Hora
Monitoreo: Flujo de Nuestra Recuperado
Capacidad Predictiva Error 4-7%
I.V. 20-40%

Sevoflurano =		0.5 %			1 %			1.5 %			2 %		
	VE ml	Inducción 10 minutos	1ª Hora	2ª Hora	Inducción 10 minutos	1ª Hora	2ª Hora	Inducción 10 minutos	1ª Hora	2ª Hora	Inducción 10 minutos	1ª Hora	2ª Hora
	4000 ml	2.4	1.4	1.2	6.3	4.0	3.6	9.4	6.0	5.4	12.5	8.0	7.2
40 Kg	4800 ml	2.4	1.5	1.3	6.7	4.5	4.1	10.1	6.8	6.2	13.4	9.1	8.3
	5600 ml	2.5	1.6	1.4	7.1	5.1	4.7	10.7	7.6	7.0	14.3	10.1	9.3
	5000 ml	2.9	1.7	1.4	7.7	5.0	4.5	11.6	7.4	6.7	15.4	9.9	9.0
50 Kg	6000 ml	3.0	1.8	1.6	8.3	5.6	5.2	12.4	8.4	7.7	16.5	11.2	10.3
	7000 ml	3.1	2.0	1.8	8.8	6.3	5.8	13.2	9.4	8.7	17.6	12.5	11.6
	6000 ml	3.4	2.0	1.7	9.1	5.9	5.4	13.7	8.8	8.0	18.3	11.8	10.7
60 Kg	7200 ml	3.5	2.2	1.9	9.8	6.7	6.1	14.7	10	9.2	19.6	13.3	12.3
	8400 ml	3.6	2.3	2.1	10.4	7.5	6.9	15.7	11.2	10.4	20.9	14.9	13.9
	7000 ml	3.9	2.2	2.0	10.5	6.8	6.2	15.8	10.2	9.3	21.1	13.6	12.4
70 Kg	8400 ml	4.1	2.5	2.2	11.3	7.7	7.1	16.9	11.6	10.7	22.6	15.4	14.3
	9800 ml	4.2	2.7	2.4	12.1	8.6	8.1	18.1	12.9	12.1	24.1	17.3	16.1
	8000 ml	4.5	2.5	2.2	11.9	7.7	7.1	17.9	11.6	10.6	23.9	15.4	14.1
80 Kg	9600 ml	4.6	2.8	2.5	12.8	8.8	8.1	19.2	13.1	12.2	25.6	17.5	16.2
	11200 ml	4.7	3.1	2.7	13.7	9.8	9.2	20.5	14.7	13.8	27.3	19.6	18.3
	9000 ml	5.0	2.8	2.5	13.3	8.6	7.9	20.0	12.9	11.9	26.6	17.2	15.8
90 Kg	10800 ml	5.1	3.1	2.8	14.3	9.8	9.1	21.4	14.7	13.7	28.6	19.6	18.2
	12600 ml	5.3	3.4	3.1	15.3	11.0	10.3	22.9	16.5	15.4	30.5	21.9	20.6

Velocidad de infusión en ml / h

-Ritmo de infusión.



-Nomograma.

-Como Anestesiólogos del Distrito Federal de México:



Cabrera Martínez Gloria Idalia (gloriaIdalia@aol.com)
Teléfono celular: 04425630460.



Canto Sánchez Antonio Leonel (canto@anestesia.com.mx), Distrito Federal.
Adendum: Anestesiólogo pensionado del Hospital de Ginecoobstetricia No. 4 IMSS. Ex Presidente de la Federaci



Centeno Hinojosa Nancy Beatriz (centeno_nancy@hotmail.com)
Adendum: Egresada del Centro Médico Nacional "La Raza" en 1994.



Díaz De León Griselda (greyday2002@hotmail.com), Distrito Federal.
Adendum: Medicina en el Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. Maestría en Salud Pública.



Elizalde Flores Fernando (lizalde@avantel.net)
Teléfono celular: 044(55)061077.



Escobar González José Lorenzo (anestesia2000@hotmail.com). Distrito Federal.
Adendum: Anestesiólogo del Hospital Angeles de las Lomas. Jefe de Anestesiología del Instituto de Cirugía Plásti

SC. Diplomado en anestesia ginecoobstétrica.
Teléfono: 01(55)19960835.
Celular: (55)18774053.



Esquerro Madrigal Gastón Eduardo (donezquerro@yahoo.com.mx)
Adendum: Ex secretario y vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, A. C. Ex-director y Ex edito de la Revista Mexicana de Anestesiología, Ex Presidente de la Federación de Sociedades de Anestesiología de la República Mexicana.



Hernández Gasca Verónica Margarita (vermar_hdz@yahoo.com.mx), Distrito Federal.
Teléfono celular: 044(55)5515955401.
Adendum: Egresada de la Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional. Especialidad en Anestesiología en el Centro Médico Nacional "Siglo XXI" 2004-2007. Diplomado en Anestesia Regional en el Instituto Nacional de la Rehabilitación.



Higgins Guerra Luis Federico (higgins@anestesia.com.mx), Distrito Federal.
Teléfono celular: 044(55)18491259.
Fax: (55)50044385.
Adendum: Egresado del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) 'Dr. Manuel Velasco Suárez', Ciudad de México. Subespecialidad en Neuroanestesiología (INNN). Ex Director médico del Hospital Escandón (2004-2008). Jefatura de Anestesiología del Hospital Escandón, Ciudad de México. Presidente de 'Anestesiólogos Mexicanos en Internet, AC.' (www.anestesiologiamexicana.com).



Huitrón José Luis (huitron1@prodigy.net.mx), Distrito Federal.
Teléfono celular: 044(55)54023895.
Adendum: Egresado de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. Generación 1970-1975.



López Espejel Mario Felipe (drmfle@hotmail.com)
Teléfono celular: 044(55)14733560.



Novaro Balderas Alvaro Horacio (honovaro@hotmail.com)
Teléfono celular: 044(55)25590917.



Velasco Pérez Georgina (ginavelpe@yahoo.com), Distrito Federal.
Teléfono celular: 044(55)54526635.
Adendum: Egresada del Centro Médico Nacional (IMSS) "Siglo XXI". Subespecialidad en Anestesia Pediátrica en el Instituto Nacional de Pediatría (INP).



Yáñez Cortés Erasmo Francisco Javier (nace61@prodigy.net.mx)
Teléfono celular: 044(55)5526908068.

-Regresar al índice de los Estados de la República Mexicana]:

Aguascalientes	Guerrero	San Luis Potosí
Baja California Norte	Hidalgo	Sinaloa
Baja California Sur	Jalisco	Sonora
Campeche	Michoacán	Tabasco
Coahuila	Morelos	Tamaulipas
Colima	Nayarit	Tlaxcala
Chiapas	Nuevo León	Veracruz
Chihuahua	Oaxaca	Yucatán
Durango	Puebla	Zacatecas
Estado de México	Querétaro	Distrito Federal
Guanajuato	Quintana Roo	

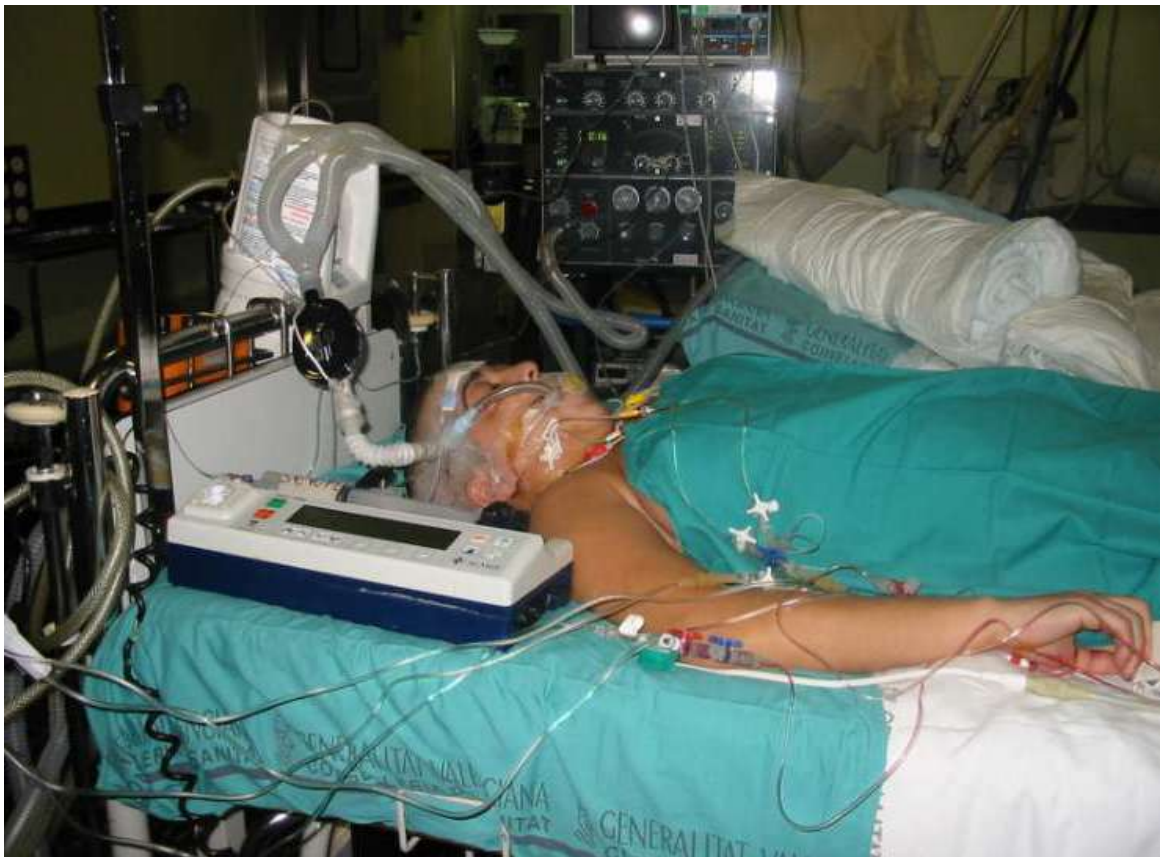
:

Propiedad y derechos de autor para Anestesiólogos Mexicanos en Internet, AC., (www.anestesiologiamexicana.com).
Contacto: Dr. Luis Federico Higgins Guerra (higgins@anestesia.com.mx). México, Distrito Federal 03100.
Se omiten domicilios y ubicaciones en este directorio por motivos de seguridad.



-Anaconda.





-Transporte de paciente con oxilog Ventilador.

- **-Parámetros Fundamentales de los Vaporizadores:**
  - **- Métodos de vaporización.**
  - **Formas de regular la concentración del anestésico.**

- **Tipo de agente inhalatorio.**
- **mezcla gaseosa :**
- **La vaporización es el proceso mediante el cual una substancia pasa del estado líquido al de vapor : estado gaseoso.**
- **en superficie = evaporación**
- **Vaporización en toda la masa = ebullición**
- **La condensación es el fenómeno inverso a la vaporización, que implica la liberación de energía calorífica en proporción a la masa que se condensa. En la condensación las moléculas de vapor regresan al estado líquido.**

- **Los primeros dispositivos para administrar anestesia inhalada, eran vasos de metal o vidrio llenos de éter o cloroformo , donde el paciente inhalaba los vapores.**
- **Draeger halothane vaporizer .**
- **Vaporizador TEC II , Vaporizador TEC III**
- **Anestésico Sistema de Vaporización Gas Vector Sistemas de regulación de concentración : Vector + Anestésico**
  -
  - **I. Por el sistema de vaporización**
    - **Sistema gota a gota**
    - **Sistema de arrastre**
    - **Sistema de burbujeo**
    - **Sistema por compresión**
    - **Inyección de anestésico líquido**
    - **Inyección de vapor anestésico a presión**
  - **II. Por regulación de la concentración de salida**
  - **III. Por la compensación de la temperatura**
  -
  - **Gota a Gota:**
  - **reservorio que suministra una cantidad controlada y constante de anestésico volátil a una cámara de vaporización atravesada por un gas vector .**
  - **Anestésico volátil : Gas vector**
  - **Arrastre:**
  - **el flujo de gas vector “barre” la superficie del líquido volátil**
  - **y arrastra el vapor formado.**

Anestésico volátil :

- **Burbujeo : el gas vector burbujea en el interior del líquido anestésico**
- **Compresión : el gas vector a presión “comprime” el líquido anestésico que resulta así pulverizado.**
- **Inyección de anéstesico líquido : el líquido anestésico se inyecta con una jeringa de precisión electrónica para aprovechar mejor el calor desprendido por los gases.**
- **Inyección de vapor a presión en el circuito : utiliza una resistencia eléctrica para calentar el líquido anestésico a una Tª superior a su punto de ebullición. El vapor así formado se añade al flujo de gas fresco.**
- **Las variaciones en las condiciones de trabajo de los vaporizadores provocan estados transitorios, en donde las concentraciones de anestésico pueden no ser las adecuadas, con el consiguiente peligro para el paciente.**
  - **-Modificaciones en el flujo de gas vector.**
  - **-Variaciones en la composición del gas vector.**
  - **-Variaciones de temperatura.**
  - **-Cambios de presión.**
- **La regulación más importante se realiza modificando el flujo de gas vector.**

- **El gas vector es el encargado de diluir el vapor del anestésico; gestionando su flujo controlamos la concentración del anestésico.**
- **Tipos de sistemas:**
- **I . Vaporizadores de Cortocircuito variable. Basados en el control de la fracción de gas vector que atraviesa la cámara de vaporización y arrastra el anestésico.**
- **II. Vaporizadores de Flujo controlado. Basados en la cantidad de gas vector que atraviesa el anestésico en forma de burbujas .**

- **Vaporizador de cortocircuito (by-pass) variable :**
  - **Regulación de cantidad de gas portador que pasa a través de la "camara de vaporización" según:**
    - **% de gas seleccionado**
    - **Temperatura**
    - **Características físicas del agente .**

Otra parte del gas vector entra por otra derivación que sirve para diluir en mayor o menor grado el gas de la primera cámara. Anestésico volátil

- **Dial de concentración Salida Entrada Cámara de cortocircuito Cámara de vaporización Agente líquido Tapón de llenado**
  - **.Vaporizadores de flujo controlado**

El gas vector burbujea en el interior del líquido anestésico. La cantidad de anestésico suministrado depende de cantidad de gas que atraviesa el fluido anestésico. Gas + anestésico

- **Sin compensación**
- **Por suministro de calor exógeno**
- **Por alteración en el flujo de gas:**
  - **manual: Tª controlada por un dial**
  - **automático: una lámina bimetálica se dilata o contrae según aumente o disminuya la Tª**
- **Rendimiento : busca adecuar la concentración de anestésico a la salida del vaporizador con la que éste señala en el dial.**
- **Rendimiento ideal debería ser constante con independencia de :**
  - **1. Variaciones de la velocidad de flujo**
  - **2. La temperatura**
  - **3. Las presiones retrógradas (Pr a la salida del vaporizador)**
  - **4. Los gases transportadores**
- **Los vaporizadores actuales se aproximan al ideal pero aún tienen limitaciones.**
- **Los vaporizadores de bypass variable varían su rendimiento según el flujo de gas que pasa por ellos.**
- **Esto es particularmente notable con flujos extremos:**
  - **A bajos flujos (< 250 ml/min) la concentración del anestésico es menor de la que marca el dial porque se genera una presión insuficiente en la cámara de vaporización para hacer avanzar las moléculas.**
  - **A flujos muy altos (> 15l/min) el rendimiento es menor de lo que indica el dial por saturación insuficiente de la cámara de vaporización.**
- **Para una vaporización constante es necesario mantener una Tª constante.**

- **Los mecanismos modernos compensadores de Tª mantienen una salida constante del vaporizador ante temperaturas variables:**
- **tira bimetálica**
- **elemento de expansión**
- **Además, los vaporizadores están fabricados con metales con un calor específico elevado y alta conductividad térmica, para minimizar la pérdida de calor.**
- **En un rango de temperaturas de 20-35ºC sólo se produce un ligero en la salida del vaporizador cuando se asocia a un de la Tª.**

- **Tira bimetálica Elemento de expansión :**
  - **Ventilación con presión positiva presión retrógrada**
  - **> cantidad de anestésico que la seleccionada**
  - **Durante la fase espiratoria la presión cae bruscamente lo que produce un estado de no-flujo en el interior del vaporizador. Así el vapor sale de la cámara de vaporización por su salida normal pero también, de forma retrógrada, entra por dicha cámara de vaporización hacia la cámara de bypass incorporándose al flujo corriente por lo que aumenta la concentración de salida ya que el gas vector puede volver a "arrastrar" nuevamente + anestésico.**

-vaporizador :

- **Dial de concentración Dial de concentración Salida Entrada Cámara de cortocircuito Cámara de vaporización Espiración = Pr de salida VAPOR salida convencional cámara vaporiz. cámara by-pass concentración salida +++ anestésico**
  - **El rendimiento del vaporizador está influido por la composición del gas que fluye por el vaporizador.**
  - **Cuando se modifica el gas vector de O 2 al 100% a N 2 O al 100% hay una caída rápida y transitoria de la concentración del anestésico en la salida del vaporizador seguida por un aumento lento hasta un estado de equilibrio. Esto se debe a la mayor solubilidad del N 2 0 en los agentes halogenados que el O 2 , por lo que la cantidad de gas que abandona la cámara de vaporización disminuye de forma transitoria hasta que el anestésico inhalado está totalmente saturado de N 2 O.**
  - **Aunque como asiduamente se utilizan como gases transportadores el O2 y el aire este efecto no debe suceder.**
  - **1. Especificidad :**
  - **- Si se introduce un anestésico más volátil (> Pr de vapor) que aquel para el que está calibrado el aparato se administrará una cantidad de gas mayor a la seleccionada en el dial.**
  - **- El sistema de llenado por boquillas (ej. desflurano) disminuye este problema y evita el derrame de líquido anestésico y, por tanto, la contaminación del quirófano.**
  - **2,Inclinación :**
  - **- Una inclinación excesiva puede hacer que el agente líquido entre en la cámara de cortocircuito aumento de concentración de salida.**
  - **- En este sentido, Ohmeda es más seguro que Dräger.**
  - **3. Sobrellenado :**
  - **- Si la técnica de llenado es incorrecta puede producir sobredosificación**
  - **4. Administración simultánea de varios anestésicos inhalatorios:**
  - **- Suma de efectos de cada gas**
    - **- Dificultad de detección en la Dosificaciones "incorrectas "**

- **monitorización de gases**

- **Fugas :**
- **- Un tapón de llenado flojo es la causa más común. También existen fugas en la unión vaporizador — colector.**
- **Pérdida de gases frescos**
  - **Ventilación y oxigenación deficientes**
  - **Despertar intraquirúrgico por pérdida de halogenado .**

-Sistema de llenado del vaporizador sin sistema de seguridad.:

- **Sistemas de seguridad**
- **(Vaporizadores modernos)**
- **Sistema de anclaje rápido**
- **Si no está anclado el dial se encuentra bloqueado**
- **Si el vaporizador está en OFF el flujo de gases no pasa por él**
- **Imposibilidad de apertura de dos vaporizadores a un mismo tiempo**
- **Existen muchos tipos y generaciones de vaporizadores que tan sólo vamos a citar, centrándonos después en los que manejamos en nuestra rutina diaria.**
- **I. TEC Ohmeda (Temperatura compensated)**
- **Hay 6 generaciones, cada una específica para cada agente anestésico, excepto el Tec 6 sólo para desflurano y con un funcionamiento específico.**

Sistema de anclaje a mesa Dial de selección Alarmas Sistema llenado Visor de nivel Tec 6 Sevo .

-Clasificación de Vaporizadores:
1. Clasificación: La estructura y función de los vaporizadores que se han empleado y se emplean en anestesia es tan variada que es imposible clasificarlos, en base a una sola característica. La clasificación propuesta por Dorsch y Dorsch, agrupa los diferentes vaporizadores según cinco caracterísiticas funcionales : segun Tabla I:
.
Tabla I: Clasificación de los vaporizadore Según Dorsch y Dorsch (1994) (Modificada)
A. Método para regular la concentración:
1. Cortocircuito variable ("bypass" variable)
2. De flujo cuantificado
B. Método de vaporización:
1. De arrastre (Flow-over)
2. De burbujeo
3. Inyección
C. Compensación de temperatura
1. Por modificación del flujo
2. Aporte de calor
D. Especificidad:
1. Agente específico
2. Agentes múltiples
E. Resistencia
1. Plenum : La presión dentro del vaporizador es mayor que fuera.
2. Baja resistencia

-Los vaporizadores de uso clínico actual comprenden cuatro grupos:
1. De cortocircuito variable controlados mecánicamente . Son los de uso más extendido (Ej: serie TEC: 3, 4 y 5 , Dräger –Vapor serie 19 etc.)

2. De inyección de vapor con flujo de vapor controlado electrónicamente (Vaporizador de desflurano : Tec 6 , y vaporizadores del Engstrom EAS)
3. De cortocircuito variable con flujos de gas fresco y de vapor controlados electrónicamente ("Aladin cassette" integrado en la estación de trabajo ADU (Unidad de dosificación de anestesia) de Datex –Ohmeda
4. Sistema de inyección de anestésico líquido en el circuito: incorporado en la estación de trabajo.

.1. 1 . Vaporizadores de cortocircuito variable:
.1.1. 1. Análisis de funcionamiento: (Esquema en Fig. 1). El gas transportador se hace fluir sobre el líquido anestésico y arrastra el vapor anestésico al exterior. Para aumentar el contacto con el vapor, se dispone de mechas o pantallas que aumentan la superficie de exposición, donde a su vez el gas se hace pasar lo más cerca posible de la superficie líquida. De esta forma, el gas vector arrastra el vapor anestésico prácticamente a su presión vapor, donde con una concentración muy superior a la necesaria en anestesia clínica. Por ejemplo: El Isoflurano tiene una presión de vapor saturada a 20º de 238 mmHg. , por lo que a una presión atmosférica de 760 mmHg tiene una concentración del 31%; por lo que se hace necesario diluir esta concentración, para lo cual se hace pasar por fuera de la cámara de vaporización, una corriente de gas que lleva la mayor parte del gas transportador , llamado: flujo de gas derivado o de 'cortocircuito'. La relación entre las dos corrientes, la que va a la cámara de vaporización y el flujo de la cámara de cortocircuito, depende de : el agente anestésico, la temperatura, y la concentración elegida del agente anestésico a la salida del vaporizador .
.1.1.2 Concentración del anestésico a la salida del vaporizador: Se puede calcular la concentración del anestésico a la salida del vaporizador, conociendo : la presión de vapor del agente, por lo que todos estos vaporizadores ,son específicos para cada agente anestésico; la presión atmosférica , el flujo total de gases, la relación : Flujo de la cámara de cortocircuito (Fcc) /Flujo de la cámara de vaporización (Fcv) y la temperatura.
La concentración entregada del anestésico : porcentaje que se selecciona en el dial del vaporizador, se expresa en volumen / volumen : volumen de vapor anestésico en 100 ml. de gas fresco.
.1.1.3. Factores que influyen en el rendimiento del vaporizador: Se entiende por rendimiento, la adecuación en todo momento de la concentración de anestésico a la salida del vaporizador, con la que este señala en el dial. El rendimiento de un vaporizador ideal, sería constante, en condiciones variables de flujo, temperatura, presión atmosférica, presión a la salida del vaporizador (presión retrógrada) e independiente del gas transportador.
Los vaporizadores actuales se aproximan al ideal, pero aun tienen limitaciones.
.1.1.4.Se analizará a continuación, algunos de los factores que influyen en su rendimiento :
.1.1.4.1. Flujo de gas: Los vaporizadores de cortocircuito variable, varían su rendimiento , según el flujo de gas que pasa por ellos. Esto es particularmente notable en flujos extremos: A bajos flujos : menos de 250 ml/min , la concentración de anestésico, sería menor que la que marca el dial, siendo resultado de la relativa alta gravedad específica de los agentes anestésicos volátiles; donde a bajos flujos se genería una presión insuficiente, en la cámara de vaporización para hacer avanzar las moléculas; con flujos muy altos : mayores de 15 l./min, el rendimiento de la mayoría de los vaporizadores de cortocircuito variable, sería menor que lo que indica el dial, lo que se atribuye, a una saturación insuficiente en la cámara de vaporización. También, a medida que el flujo aumenta , podría variar la característica de resistencia de la cámara de cortocircuito, así como de la cámara de vaporización, lo que podría resultar en una disminución de concentración a la salida. La Fig. 2 muestra el comportamiento del vaporizador Tec 4, expuesto a distintos flujos de gas. En el Tec 4 y Vapor 19.1 , se emplea una amplia mecha y sistema de pantalla, en la cámara de

vaporización , lo que aumentaría el área efectiva de vaporización. Ambos vaporizadores tienen característica de resistencia constante dentro de los flujos usados en clínica.
1.1.4.2. Temperatura: La vaporización implica una pérdida de calor del agente líquido, al descender la temperatura del mismo, **también desciende su presión de vapor, por lo que el volumen de vapor arrastrado por el gas**
vector sería menor. Para minimizar la pérdida de calor los vaporizadores, estarían construidos con metales, que tienen un alto calor específico y alta conductividad térmica. Una sustancia con un alto calor específico cambiaría la temperatura más lentamente, que una con un bajo calor específico; por otra parte, cuanto mayor sea la conductividad térmica del material, mejor sería la conducción del calor por el mismo. Para ayudar a reemplazar el calor usado en la vaporización, las mechas se colocan en contacto directo con la pared de metal del vaporizador. El rendimiento de los vaporizadores antiguos, variaba considerablemente, con los cambios en la temperatura; mientras que en los actuales, el rendimiento sería casi lineal, en un rango muy amplio de temperaturas (Fig 2 y Fig 5). Los fabricantes han incorporado un mecanismo de compensación de la temperatura, en la cámara de vaporización, para ayudar a mantener constante el rendimiento del vaporizador. El mecanismo empleado podría ser una lámina bimetálica o un elemento de expansión. El flujo de gas será distribuido en favor de la cámara de vaporización, a medida que la temperatura desciende y viceversa. La Fig.2: muestra la curva de rendimiento del Tec 4 en relación con distintas temperaturas; entre 20 y 35º C. sólo hay un ligero incremento en el rendimiento, asociado con el aumento de temperatura. En el Tec 5 (Fig 5): el comportamiento sería aún mejor, en el rango de temperaturas expresado. Sin embargo, dado que el mecanismo de compensación obra linealmente, mientras que la presión de vapor se incrementa exponencialmente con la temperatura (Fig 3), por encima de 35 ºC la concentración entregada sería imprevisible.
.1.1.4.3. Presión retrógrada intermitente: La presión retrógrada asociada con la ventilación a presión positiva intermitente, podría resultar en una concentración de salida del vaporizador más alta, que la señalada en el dial; fenómeno que es conocido como el 'efecto bombeo'; siendo más pronunciado a flujos bajos, a bajas concentraciones y a bajos niveles de líquido anestésico, en la cámara de vaporización. El patrón ventilatorio empleado
también influiría, dado que el efecto bombeo, sería exacerbado a frecuencias altas, a altas presiones pico y a rápidas caídas de presión en la espiración. En las últimas versiones de los vaporizadores, este efecto estaría minimizado (Tec 5 y Vapor 19.3).
.Mecanismo del efecto de bombeo: Durante la fase de presión positiva de la ventilación, la presión se transmite en forma retrógrada, desde el circuito anestésico a la salida del vaporizador; lo que produciría un estado de no-flujo en el interior del vaporizador. Las moléculas de gas serían comprimidas tanto en la cámara de vaporización, como en la de cortocircuito. Durante la fase espiratoria, la presión cae bruscamente y el vapor sale de la cámara de vaporización por su salida normal, pero también, en forma retrógrada, por la entrada a la cámara de vaporización, hacia la cámara de cortocircuito, incorporándose al flujo de corriente que pasa por ella. La concentración de salida resultaría entonces aumentada, por el desvío de gas saturado de vapor anestésico, hacia la cámara de derivación por la que normalmente sólo fluye gas transportador.
Se han diseñado diversas modificaciones estructurales para evitar este fenómeno:
1. Reducción de la cámara de vaporización lo que reduce la posibilidad de comprimir gran volumen de gas.
2. En el Vapor 19.3: la entrada a la cámara de vaporización, se hace a través de un tubo espiral largo con lo que se evita que el gas saturado, alcance la cámara de derivación o cortocircuito.
3. En el Tec 3 y Tec 4 : el tubo de entrada a la cámara de vaporización es más largo que en anteriores modelos, no habiendo mechas en la cámara de vaporización, cerca del lugar de

entrada del gas, con lo que se minimizaría el pasaje de gas saturado a la cámara de cortocircuito. Además en la máquina de anestesia, se ha dispuesto una válvula unidireccional, en el tubo de salida común de los vaporizadores. Esta válvula sólo atenuaría el fenómeno dado que el gas fluye continuamente desde los fluómetros al vaporizador durante la inspiración.
4. En el Tec 5 (Fig 4): el gas vector transcurriría por un dispositivo helicoidal antes de entrar en contacto con la mecha , también en forma espiral, en la cámara de vaporización..
.1.1.4.4. Composición del gas vector o transportador: El rendimiento del vaporizador, estaría influido por la composición del gas que fluye por el vaporizador. Cuando se agrega N2O al O2, habría una caída rápida y transitoria de la concentración del anestésico a la salida del vaporizador, seguida por un aumento lento hasta un estado de equilibrio. Las variaciones en el rendimiento serían en general, menores del 10% de la concentración señalada, en el dial.. Este fenómeno se explicaría, por la mayor solubilidad de N2O, en los agentes halogenados que el O2, por lo que la cantidad de gas que abandona la cámara de vaporización sería transitoriamente menor hasta que el anestésico sea totalmente saturado de N2O.
1.1.4.5. Cambios en la presión atmosférica (PA): Para valorar los cambios en el rendimiento , inducidos por variaciones en la PA, hay que tener en cuenta:
a. La PVS: Se mantiene incambiada, porque depende de la temperatura ; la presión de vapor en la cámara de vaporización sería igual que con PA de 760 mmHg.
b. El efecto del anestésico depende de su presión parcial
c. La relación de flujos entre la cámara de cortocircuito y la de vaporización se mantiene constante.
d.En condiciones hipobáricas: La concentración entregada por el vaporizador sería mayor que la que indica el dial . La relación : PVS del anest / PA estará aumentada y por lo tanto la proporción de anestésico a la salida del vaporizador será mayor que la que marca el dial. Este incremento de concentración (volumen/volumen) se ve compensado , sin embargo, porque al reducirse la PA, la presión parcial del anestésico también será menor.
e.En condiciones hiperbaras: La concentración del anestésico en la cámara de vaporización, sería proporcionalmente menor , debiéndose recordar que la PVS sería dependiente de la temperatura e independiente
de la PA , y que por lo tanto, las concentraciones a la salida ´de vaporizador,serían menores que las señaladas en el dial; pero , las presiones parciales serían relativamente mayores por lo que las variaciones de potencia sólo se modificarían ligeramente..

.1.2.Vaporizadores de Inyección: Los vaporizadores de inyección, estarán diseñados con el mismo principio de funcionamiento, que los sistemas de inyección en los motores de gasolina; donde la base para el diseño de estos sistemas, lo constituiría un microprocesador y un dispositivo electrónico para la medida y la regulación del flujo gaseoso.
.1.2.1.Vaporizador de inyección del Engström EAS 9010 (Fig 6.):
. a.Principio de funcionamiento: Es un vaporizador de inyección, controlado electrónicamente, donde el depósito de anestésico, lo constituye su misma botella original, que está unida al sistema del vaporizador, con un adaptador no intercambiable; su contenido se somete a una presión constante de 0.4 bar de O2, para impulsar al líquido, a medida que es requerido, dentro de la cámara de vaporización. Un sensor electrónico mide el nivel del contenido de la botella, siendo éste, indicado mediante una gráfica de barras, en el panel frontal de la máquina. El agente anestésico : halothano, enflurano, isoflurano o sevoflurano; pasaría en forma líquida a la cámara de vaporización , la cual estaría calentada por una resistencia eléctrica. La temperatura en la parte más alta de la cámara, se mantiene constante por medio de termostatos, siendo diferente para cada anestésico : para halothano e isoflurano es de 75ºC, la cual sería muy superior a su punto de ebullición. De este modo, la parte alta de la cámara , tiene 100% de vapor anestésico. La salida del vapor anestésico desde la cámara, estaría controlada por una válvula electromagnética, que pulsaría

intermitentemente, para dejar pasar bolos de 1 ml de vapor anestésico, que se incorporan a la corriente de gas fresco. La frecuencia de apertura de la válvula, y por lo tanto, de la salida de vapor anestésico, sería automáticamente variada, de acuerdo con la concentración fijada en el dial y el volumen de gas fresco.

. b.Rendimiento: La precisión de la concentración es +/- 10% del valor fijado, según dato del fabricante. La entrega de vapor anestésico estaría limitada en volumen por minuto, por razones técnicas. En el caso del sevoflurano, la máxima concentración entregada sería de 6% , siempre que el flujo de gas fresco, no superara los 4 L/min..

-1.2.2.Vaporizador Tec 6 para desflurane (Fig 7): La alta volatilidad y la escasa potencia del desflurane, impidiría su uso, con los vaporizadores de tipo de cortocircuito variable, tales como los Tec 4 o tec 5, por dos razones:

a. La presión de vapor del desflurane, sería cerca de una atmósfera : 669 mmHg a 20 ºC, casi tres veces la del isoflurano, donde el punto de ebullición es de 22,8 º C a presión atmosférica de 760 mmHg. El flujo normal a través de un vaporizador tradicional, vaporizaría mucho más volumen de desflurano, por lo que el flujo de gas fresco, por el cortocircuito debería ser extremadamente alto, para concentraciones de uso clínico.

b. La concentración alveolar mínima de desflurane es 6-7%: La cantidad absoluta de desflurane vaporizada en un tiempo dado, sería considerablemente más alta, que con otros anestésicos. La vaporización de cantidades elevadas de agente, llevaría consigo al enfriamiento considerable del anestésico líquido, y por consiguiente del vaporizador . Por lo que, en ausencia de una fuente de calor externa, la compensación de temperatura con los sistemas mecánicos, sería casi imposible, debido a las enormes variaciones de la presión de vapor, frente a pequeñas modificaciones de la temperatura. Para conseguir una vaporización controlada del desflurane, Ohmeda ha fabricado el vaporizador Tec 6, que es calentado eléctricamente y presurizado. La apariencia física y el modo de manejo serían similares a los anteriores, pero el diseño interno y el modo de funcionamiento, serían radicalmente diferentes

c.Principios de funcionamiento: Es un vaporizador de inyección de vapor, con flujo electrónicamente controlado,; donde un diagrama simplificado del vaporizador, se observa en la figura 7. Hay dos circuitos independientes de gas: el circuito de gas fresco (gris) y el circuito del vapor anestésico (blanco). El gas fresco que preocede de los caudalímetros, entra al vaporizador y pasa por una zona de resistencia fija, abandonando el vaporizador por el orificio de salida. El circuito del vapor se origina en el recipiente del anestésico, que está calentado eléctricamente , controlado termostáticamente a39ºC. El recipiente calentado, sirve como reservorio de vapor de desflurane. A 39ºC, la presión de vapor en el recipiente es de 1460 mmHg : aproximadamente 2 atmósferas. Por medio de transductores de presión y control electrónico, se mantiene la presión en el circuito del vapor de desflurane, al mismo nivel que la presión en el circuito del gas fresco . Cualquier aumento o disminución en el flujo de gas fresco, produciría una cambio lineal en la presión del circuito, lo que mediante la actividad de los transductores y del circuito electrónico, conduciría a una modificación paralela de la presión del circuito de vapor anestésico, para lo cual la válvula reguladora de flujo modificaría en el sentido necesario, el flujo de salida del vapor anestésico. El balance de presiones entre el desflurane y el gas fresco, compensaría por cambios en la temperatura, en la presión de vapor o en el flujo de gas fresco. Si el flujo de gas fresco aumenta, la presión en su circuito también lo hará. El transductor enviará una señal de la diferencia, a los controles electrónicos , que a su vez modificarían la presión del agente, a nivel de la resistencia variable, abriendo la válvula reguladora , permitiendo pasar más vapor, para equilibrar las presiones. Con las presiones equilibradas, la concentración entregada por el vaporizador, dependería sólo de la relación del flujo de gas fresco , a través del restrictor fijo y el flujo de vapor del agente, a través de la resistencia variable, que a su vez dependería de la concentración que se haya seleccionado en el dial.

d. Rendimiento: El vaporizador estaría calibrado para flujos entre: 0,2 y 10 l/min ; el rendimiento se mantendría casi lineal, con concentraciones entre 3 y 12% , con leve disminución con flujos menores de 5 l/min , y ligeros
ncrementos con flujos mayores de 5 l/min. La presión retrógrada, no afectaría el rendimiento en forma significativa. Cuando el gas transportador sería aire o N2O, habría una pequeña disminución en el rendimiento, comparado con O2. El efecto sería mayor , hasta 20% de lo fijado, cuando se emplea el N2O a bajos flujos. La explicación para este fenómeno, radicaría en la menor viscosidad del N2O, con respecto al O2. A medida que la viscosidad desciende, el flujo sería mayor para una misma presión. Dado que en este vaporizador se equilibran presiones y no flujos, cuando el gas fresco contiene N2O, el flujo del gas fresco sería mayor, mientras la cantidad de desflurane sería la misma, por lo que resultaría una menor concentración de desflurane, a la salida del vaporizador.
e.Efecto de los cambios de la presión atmosférica (PA): A diferencia de los vaporizadores de cortocircuito variable, los vaporizadores de inyección de vapor, trabajan a presiones absolutas; por lo que los cambios en la PA, no afectan el rendimiento del vaporizador, donde seguirían entregando la concentración seleccionada en el dial . Ahora bien la presión parcial del anestésico, sufriría modificaciones proporcionales a los cambios de la PA. Es preciso realizar un ajuste manual, modificando la concentración de salida, en la proporción necesaria, según la fórmula : % a seleccionar en el dial = % (a nivel del mar) x 760 / PA local. En condiciones hipobaras se habría de incrementar proporcionalmente la concentración de salida, para administrar el agente anestésico a la potencia (presión parcial) deseada; y en condiciones hiperbaras se daría la situación inversa.

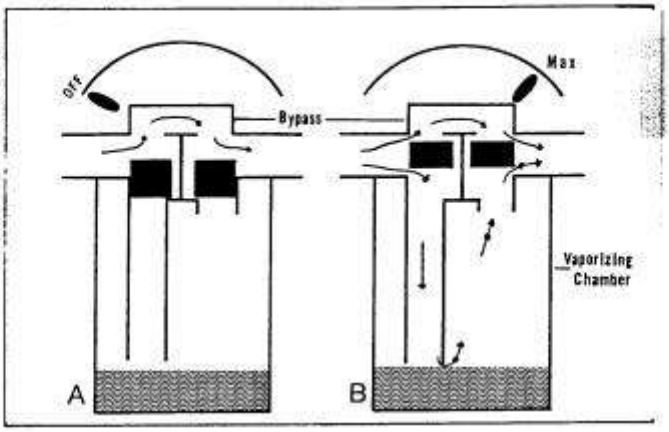
.1.3.-Vaporizador de cortocircuito variable con flujo de gas controlado electrónicamente : Vaporizador Aladin cassette (Fig 8): Es un Vaporizador electrónicamente controlado , diseñado para dosificar 5 anestésicos volatiles : isoflurano, halotano, enflurano, desflurano y sevoflurano; donde el vaporizador consiste en una unidad de control, incluída en la unidad de dosificación de anestesia (ADU) y un cassette intercambiable, que contiene el agente anestésico , habiendo un cassette específico, de color diferente, para cada agente anestésico , disponiéndose de un código magnético, que permitiría a la ADU, identificar al cassette que se ha insertado. El principio de funcionamiento estaría basado en el sistema de cortocircuito variable, similar al del TEC 4 o Dräger 19. : que consta de cámara de cortocircuito y de cámara de vaporización. La diferencia técnica fundamental, sería que la regulación de los flujos a ambas cámaras, se realizaría en forma electrónica, por la presencia de sensores de flujo, situados en la cámara de cortocircuito y a la salida de la cámara de vaporización. El corazón del vaporizador, es la válvula de control de flujo regulada electrónicamente, situada a la salida de la cámara de vaporización; válvula que sería ontrolada, por una unidad procesadora central (CPU) ; que recibiría información de múltiples fuentes: del dial de control de concentración, de un sensor de presión y de un sensor de temperatura; colocados dentro de la cámara de vaporización, además de los sensores de flujo, situados en la cámara de cortocircuito y a la salida de la cámara de vaporización . La CPU también recibiría información desde los caudalímetros, con relación a la composición del gas fresco. Con todos los datos disponibles , desde estas múltiples fuentes, la CPU , regularía de forma precisa, la válvula de control de flujo, para poder alcanzar la concentración deseada.
La vaporización del desflurano, presentaría un problema particular, especialmente cuando la temperatura ambiente, superara el punto de ebullición del anestésico : 22.8º C . A temperaturas más altas, la presión dentro de la cámara de vaporización, aumentaría, por lo que esta cámara , se volvería presurizada . Existiría una válvula unidireccional, en la entrada a la cámara de vaporización, que impediría el flujo retrógrado, cuando la presión en la cámara de vaporización, superara la presión en la cámara de cortocircuito. En este caso el flujo de gas fresco, saldría totalmente por la cámara de cortocircuito, mientras que el flujo a

la salida de la cámara de vaporización , sería de vapor anestésico puro. El vaporizador pasaría a funcionar como un vaporizador de inyección de vapor.
El ADU está equipado con un ventilador eléctrico, que calienta el vaporizador, hasta la temperatura ambiente, en situaciones que se requieren altas concentraciones de anestésico ; por ej.: inducción con seflurano, o cuando se emplea desflurano, por su alta volatilidad y baja potencia, que requiere de altas concentraciones.

-Mantenimiento de los vaporizadores: Se destaca la necesidad de controles de mantenimiento periódicos, cumpliendo con los requerimientos de control señalados por el fabricante, porque los vaporizadores están expuestos a deterioro delmaterial que los compone, determinando alteraciones en las concentraciones de anestésico entregadas . Asimismo, se debe verificar siempre que el montaje del vaporizador, en la barra común, sea correcto. Se han
descripto múltiples casos de montaje deficiente, lo que podría conllevar el inadecuado aporte de anestésico al paciente y el consiguiente despertar peroperatorio

-Conceptos de física básica. Definiciones de términos empleados en el texto
.Presión de vapor: Presión ejercida en un recipiente cerrado por el vapor (fase gaseosa) procedente de la fase líquida. Cuando la fase gaseosa encima del líquido tiene la máxima cantidad de vapor que puede contener a
una temperatura determinada , la presión que ejerce se denomina Presión de vapor saturada a esatemperatura. (Fig. 3)
.Calor de vaporización: Cantidad de calor necesaria para convertir la unidad de masa de un líquido (gramo) en vapor sin que cambie su temperatura (Se necesitan 584 Cal. para convertir un gramo de agua en vapor a 20ºC)
.Calor específico: Cantidad de calor requerido para elevar la temperatura de una unidad de masa (gramo) de una sustancia en un grado de temperatura. El agua es el estandard con un calor específico de 1 Caloría/gr/ºC o 1 Caloría /ml/ºC.
.Conductividad térmica: Es una medida de la velocidad con que el calor fluye a través de una sustancia. Cuanto mayor es la conductividad térmica mejor es la conducción del calor por la sustancia

Fig.1.
Diagrama de un vaporizador de 'by pass' o derivación variable.



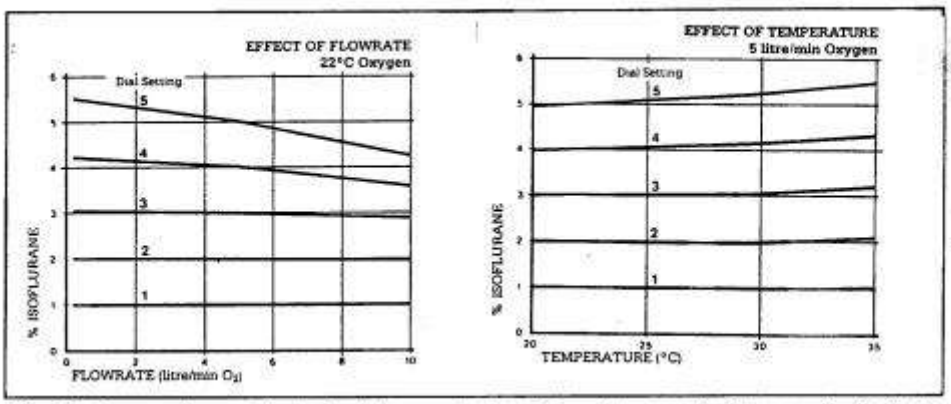
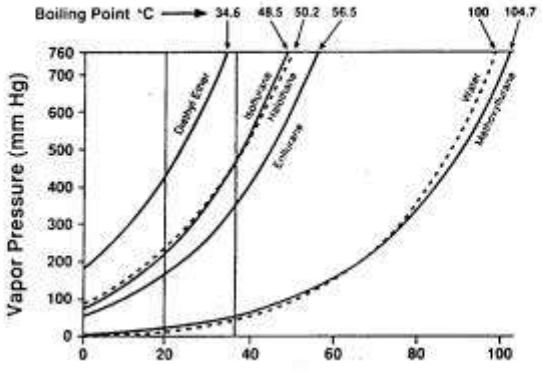


Fig 2. Curvas de rendimiento del vaporizador 'Tec 4 ' para Isoflurano. A izquierda comportamiento con respecto al flujo y a la derecha en relación con la temperatura.

Fig. 3. Curva de presión de vapor vs. temperatura según ecuación de Antoine.



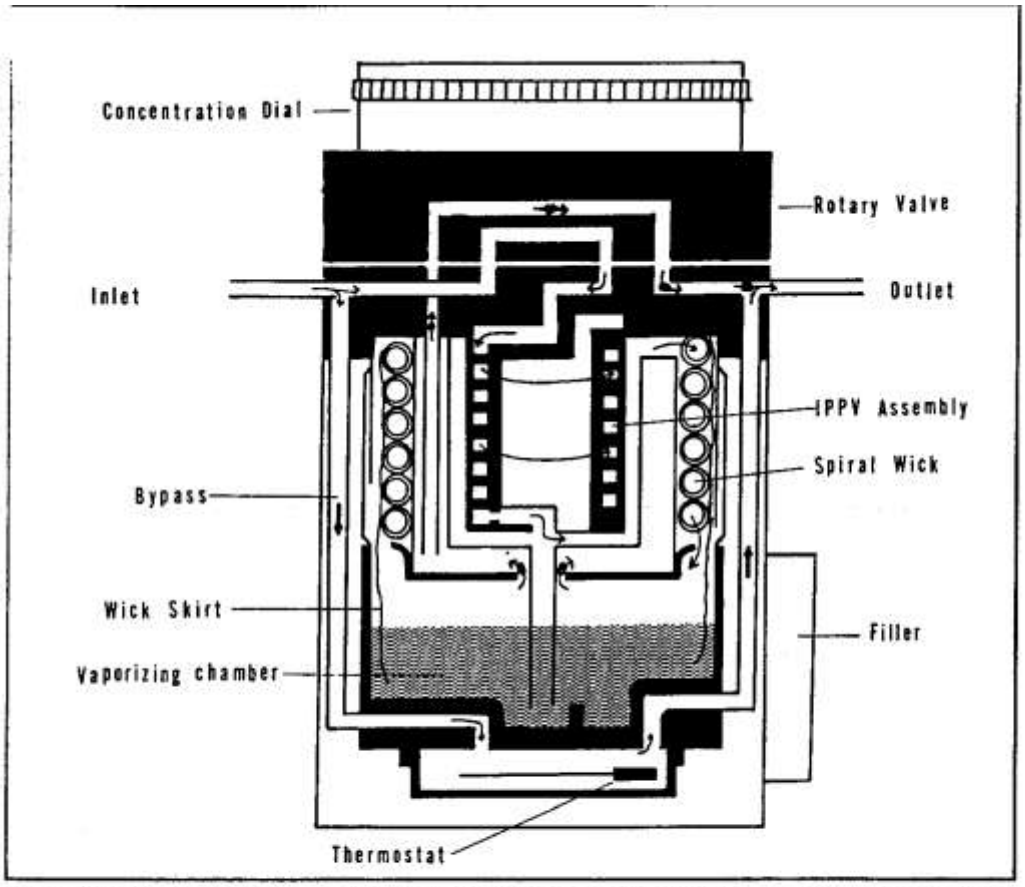
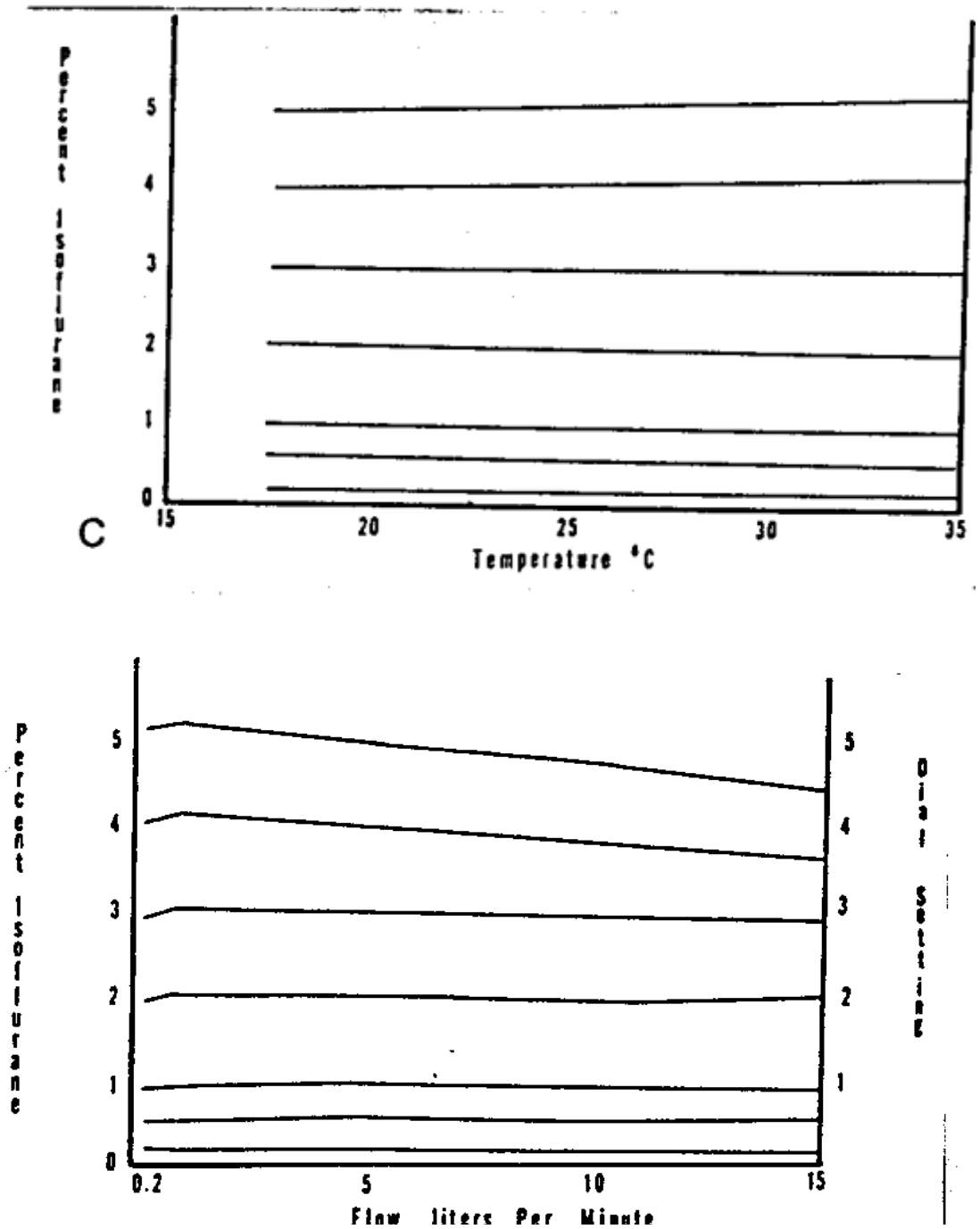


Fig. 4. Diagrama del vaporizador Tec 5. La mecha (wick) en espiral permite un máximo contacto del gas con el agente líquido. El termostato en la base es un dispositivo bimetálico que a medida que la temperatura desciende en el vaporizador permite pasar menos gas a través del by pass por lo que una mayor proporción pasa a la cámara de vaporización.



.Fig.5: Curva de rendimiento del vaporizador Tec pra Isoflurano; arriba: comportamiento segun temperatura, siendo casi lineal entre 15ºC y 35ºC; por encima de 35ºC la concentración
entregada es imprevisible.; abajo: comportamiento en relación al flujo, la exactitud se observa con flujos fresco, entre 5 a 10 l/m., y concentraciones fijadas en el dial, menores de 3%.
A altos flujos, hay un descenso de la concentración entregada, con realción a la fijada en el dial.

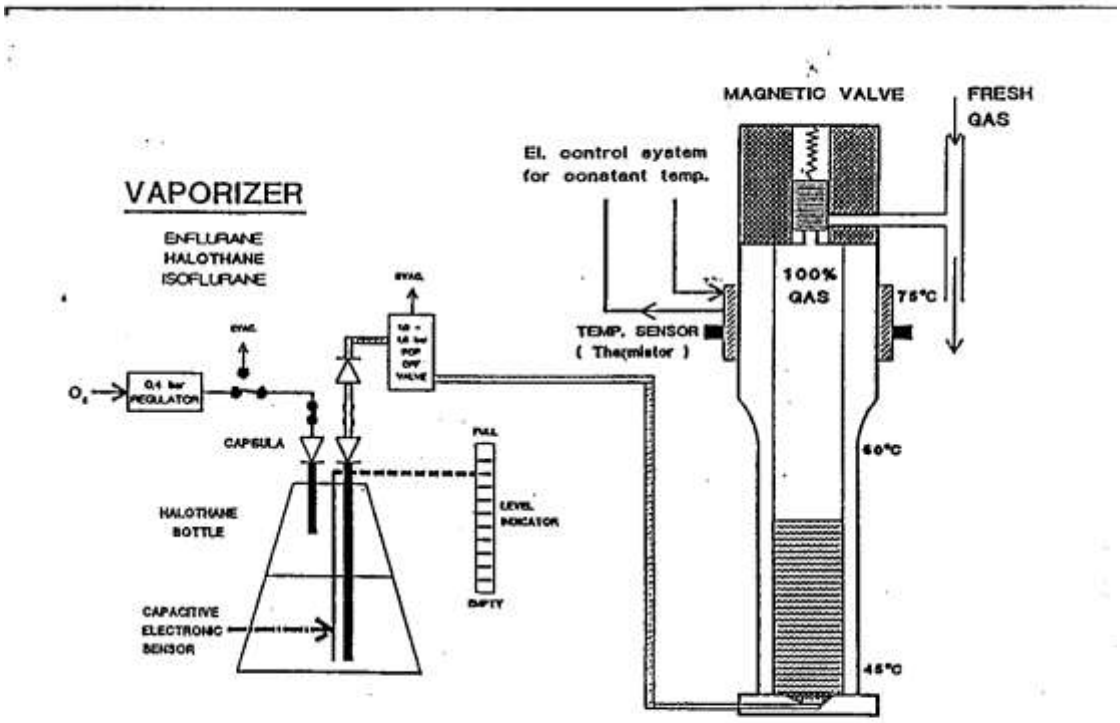
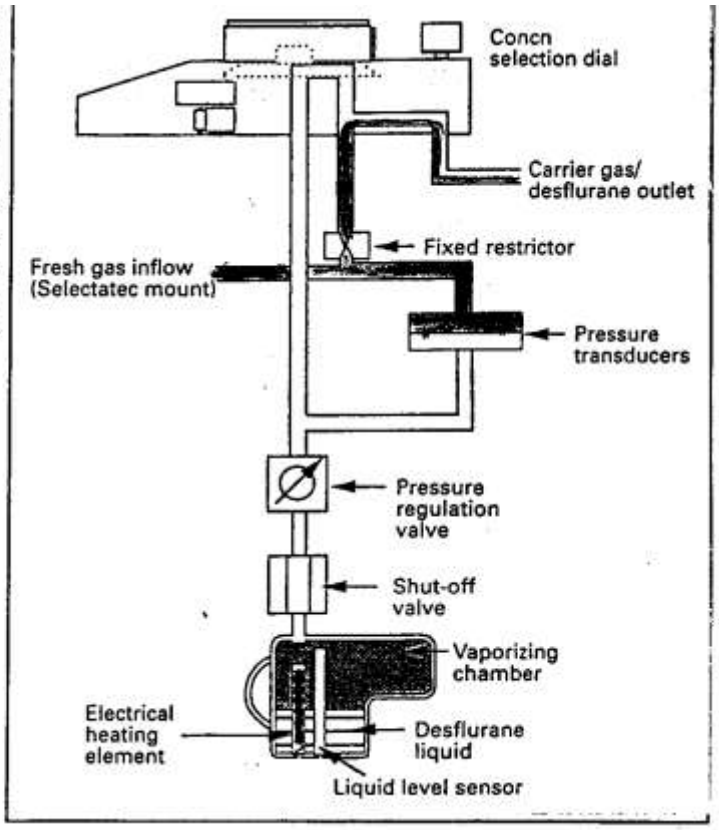
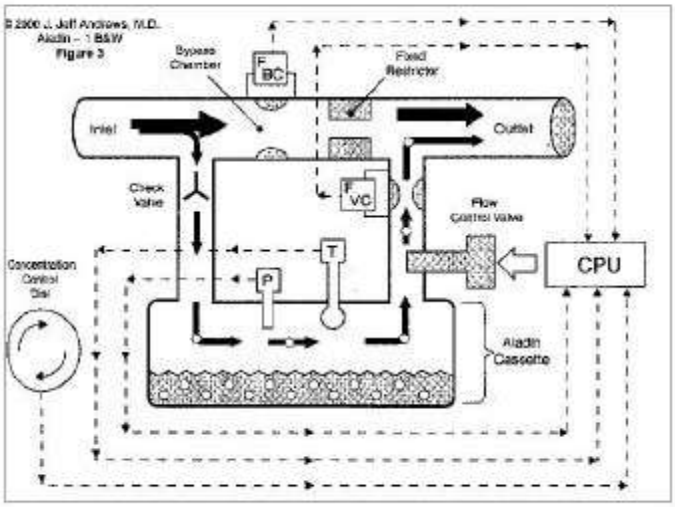


Fig. 6. Diagrama simplificado del vaporizador del Engström EAS 9010.

Fig. 7. Diagrama simplificado del vaporizador TEC 6 para desflurane. El desflurane líquido es calentado en la cámara a 39°C para producir vapor a presión (aproximadamente 1500 mm Hg). Los gases frescos no entran a la cámara de vaporización sino que se unen con el vapor de deflurane después de que un mecanismo electrónicamente controlado ha equilibrado las presiones de los dos circuitos de gases.



Cassette Aladin _ (Vaporizador de la ADU)



-Fig.8-Casette Aladin .

9.3.9-- Anestésicos intravenosos.

9.3.9.1- Hipnóticos: Somnifene ; Pernoctón ; Eunarcón ; Evipán ; Pentothal:

-En Uruguay : En 1925, el doctor A. B. Langón, publicó su experiencia con el uso del Somnifene®, que fue el Primer barbitúrico, usado por vía intravenosa en 1924, en analgesia obstétrica, en nueve casos, en una cesárea y en una cirugía de hernia.
.En 1934, los doctores M. B. Rodríguez López, A. Stábile, M. Albo y P.Martincich, presentaron en forma independiente sus experiencias con el Evipán sódico®; y sobre la introducción en el mercado uruguayo, del tiopental no habría documentación escrita.

-En Brasil :–En 1911, los Dres. Z. A. Amaral y R. L. Cavalcante practicaron las primeras anestesias intravenosas. En 1932, los brasileños Dres. J. Luiz Mazza y Ovidio Unti, publicaron el trabajo "Anestesia endovenosa pelo Eunarcon"; y en 1936, los Dres. Luiz Moura Azevedo y J. Luiz Mazza el trabajo: "Anestesia pelo Evipan Sódico". El Eunarcón® y el Evipán® (hexobarbital), que son también barbitúricos, que luego fueron reemplazados por el tiopental.

-En Venezuela: El Dr. Leopoldo Aguerrevere usó el Pernoctón® , que fue el primer barbitúrico ,que se utilizó frecuentemente en la anestesia general intravenosa; en 1933, en el Servicio de Obstetricia del Hospital Vargas de Caracas. Los primeros en utilizar el Evipán® en Venezuela, fueron los Dres. P. Blanco Gásperi, A. J. Castillo y L. Rodríguez Santana; siendo

este último, el primero en administrar en 1942, el Pentothal® sódico. La primera tesis sobre el tiopental sódico, la realizó en 1945 el Dr. Jesús Molino Palacios.

-En Argentina: Siguiendo con la idea de desplazar a los agentes inhalatorios, el Dr. Germán Wernicke, en 1934, introdujo el Evipán®, que administró por vía intravenosa, para realizar anestesias de corta duración.
.En 1939, dos anestesiólogos del Hospital Británico de Buenos Aires, los Dres. Leslie Cooper y Alberto Daniel comenzaron con un nuevo barbitúrico : el tiopental sódico : Pentothal®, donde presentaron un trabajo clínico sobre este nuevo fármaco, escribiendo: " la inducción tormentosa que provocaban los agentes inhalatorios ha quedado atrás". Cooper fue Miembro Fundador y Presidente de la Sociedad Argentina, siendo a los 27 años, nombrado Jefe del Servicio de Anestesia del Hospital Británico de Buenos Aires.

-En Perú: En 1934, P. Nagaró, presentó su tesis de doctorado: "Narcosis por Evipán sódico"; y en ese mismo año, N. Pareja dio realizó su trabajo: "Evipán sódico en intervenciones obstétricas de corta duración"; en 1940, R. Rubatto, escribió sobre el estado actual de la anestesia en Perú: "Expresando que la anestesia general gozaba de gran aceptación, pero que carecía del principal elemento, que era el anestesista; para luego señalar, que
se había fracasado en la aplicación de la anestesia con gas, pero que la anestesia general intravenosa había tomado una gran preponderancia.
.En 1943, M. Falvi presentó su tesis de doctorado: "Analgesia del parto con pentothal sódico", experiencia realizada en la Maternidad de Lima. En la década del 50, se generalizó el uso del tiopental sódico.

-En Colombia: En 1934, los Laboratorios Abbott de Colombia, publicaban un aviso publicitario, donde se señalaba: " Que el Pentotal® se había introducido como "agente anestésico en
1934"; pero según Herrera Pontón: señala que: "luego de las primeras anestesias realizadas en 1938 con el ciclopropano, llegó el Pentothal®.

-En Ecuador: En 1938, el Evipán® sódico fue usado por primera vez en la ciudad de Riobamba.

9.3.9.2– La Anestesia General con Procaína Intravenosa.

-En Argentina: Durante el transcurso del IIº Congreso Argentino de Anestesiología y I Latinoamericano, realizado en 1949, en Buenos Aires, los Dres. Gregorio M. Aranés, argentino, e Ivar Bluske Castellanos , nacido en Tarija, Bolivia y graduado en La Plata, Provincia de Buenos Aires, presentaron como tema libre, el trabajo: "Breves consideraciones sobre anestesia con Pentothal sódico y Procaína", donde los autores : " Expresaban que Fraser y
Hamilton, habían empleado por primera vez, una mezcla de Tiopental-procaína , como agente analgésico endovenoso, combinado con una analgesia raquídea continua; y en otras oportunidades, asociado a otros anestésicos inhalatorios :(çciclopropano, etileno y óxido nitroso, agregado con agentes curarizantes : Intocostrin® y Tubocurarina®; señalando a continuación las primeras experiencias realizadas en el Instituto de Cirugía de Haedo, Provincia de Buenos Aires, utilizando: tiopental-procaína como anestésico general, diluidos en 500 ml de suero glucosado al 5%, pero que debido a la precipitación producida, y luego de cambiar las concentraciones, comenzaron a usar procaína al 1% sola, pero con tiopental como inductor, y en algunos casos agregaban el relajante tubarina, donde el paciente iba conectado a un aparato de gases, con absorción del CO2, administrando oxígeno durante

toda la operación. En sus consideraciones finales, los autores expresaban: "Creemos que la procaína, como agente anestésico, merece la dedicación y el estudio de todos los anestesistas del mundo".

-Posteriormente, esta técnica con diversas variantes, se generalizó en: Argentina y en otros países de Sudamérica, como: Uruguay,Bolivia, Chile, Paraguay, Perú, Ecuador y Venezuela. Durante más de cuatro décadas, anestesiólogos argentinos y uruguayos, realizaron estudios de investigación clínica y experimental sobre la procaína intravenosa , presentando trabajos en congresos y en revistas nacionales y extranjeras. Entre ellos, el trabajo: "Valoración clínica de la procaína como anestésico general", de Wikinski, Usubiaga y otros autores, presentado durante el III Congreso Mundial de Anestesiología, realizado en 1964 en Sao Paulo, Brasil, siendo los autores mencionados, verdaderos referentes referentes de la anestesiología moderna y de la investigación, estando considerados, como algunos de los anestesiólogos más relevantes de Latinoamérica; años antes, en 1956, se realizó en Montevideo, Uruguay, las Primeras Jornadas Rioplatenser de Anestesiología, con participación de anestesiólogos uruguayos y argentinos, donde en una de las sesiones, se presentó un trabajo que llevaba el título de "Anestesia General por procaína y Succinilcolina Endovenosas" , que constituyo, una de las primera publicación sobre el tema, exposición que desencadenó una ardorosa polémica científica, donde a partir de ese momento, se le llamó "la técnica del PS", que tuvo defensores entusiastas y también enconados detractores; por lo que se mantuvo su práctica reali´zandolole muchas variaciones, destacándose que con el correr del tiempo representó uno de
los rasgos más típicos y originales de la práctica anestésica uruguaya, entre sus defensores e innovadores, se podría recordar , entre otros, a los Dres.: Dardo Vega, Enrique Barmaimón, Leon Chertkoff, Bernardo Schaffner,e Iszo Grunwald, Tambíen sirvieron de base, trabajos presentados por el Dr. Enrique Barmaimon, como: Novocaína en Anestesia General. Actas Per. Anest., 1968: 6-1-19. ; Innovan en Anestesiología. Anales 7º Congr. Latin Amer. Anest. Montevideo, 1964; Nuevos conceptos en la valoración clínica preoperatoria. 2º Congr. Med. Quir. Seg. Social. Lima, 1971; Ocho Reglas para Interpretar el Sistema Nervioso. UPSMP. Lima, 1977; Organización del Sistema nervioso. UPSMP. Lima, 1977; así mismo, importa señalar, trabajo presentado, por el Dr. Dardo Vega: Anestesia General por Procaína y Succinilcolina Endovenosas *Anestesia. Rev. Uruguaya* Vol. II. No. 4, 134-(1956), y. Anestesia Endovenosa en el Uruguay. Montevideo (1974); y de que que Kempis Vidal Beretervide, en los primeros años de la década de los 50s, obtuvo la síntesis de la succinilcolina en el laboratorio de investigación, que el Laboratorio Galien, tenía montado en la calle Arroyo Grande de Montevideo, que luego salió al comercio con el nombre de "Taquiflaxin", siendo publicado en 1955, en el "British Journal of Pharmacology", el trabajo "Actions of Succinylcholine on Circulation"; y que en 1952 , con José Villar y Atilio García Güelfi, habían publicado en la revista uruguaya "Anestesia", el trabajo "Estudio Farmacológico y Clínico de un nuevo curarizante: Succinilcolina" .
Paralelamente , en 1964, correspondió al Uruguay la organización del VIIº Congreso Latinoamericano de Anestesia y el Iº Congreso Uruguayo, donde la presidencia, fue ejercida por Alfredo Pernin , la Secretaría por la doctora María Julia Salsamendi y por Homero Peri Sosa, y la tesorería y su organización por el Dr. Enrique Barmaimon, asistiendo más de 400 anestesiólogos extranjeros, en el Hotel Victoria Plaza de Montevideo.
.Todo esto, llevó a que los Dres. Leon Chertkoff, crearan : La Anestesia Balanceada por Procaina-Succinilcolina con respiración controlada, con agregado potencializado de hipnóticos, analgésicos y agentes inhalantes a microdosis, contemplando los siete posatulados básicos de la anestesia. Esta técnica tuvo gran aceptación en el Uruguay, siendo difundida y realizándose demostraciones prácticas, por el Dr. Enrique Barmaimon y el Dr. Kentaro Takaoka, en muchos paises americanos, siendo aceptada y usada, por sus buenas

características de eficiencia, resultados, simpleza y bajo costo, en muchos paises especialmente en Perú, Chile, Ecuador, Bolivia, y venezuela, entre otros.

-En Perú: El anestesiólogo peruano doctor Hernández de la Haya, , escritor de "la Historia de la Anestesia Peruana", escribió que: "tuvo gran aceptación la técnica de la Procaína endovenosa, traida por el Dr. Enrique Barmaimon,. muy empleada en Argentina y Uruguay, que en nuestro medio mereció gran acogida, sobre todo en los Hospitales de Salud, y de la Beneficiencia; con gran aceptación técnico científico, y buenos resultados" .

9.3.9.3– Relajantes Musculares

.En Brasil : En 1942 el Dr. Oswaldo Vital extrajo una sustancia que contenía alcaloides de plantas de la variedad Strychnos, que tenía una acción relajante sobre el músculo estriado; sustancia, que luego de ser purificada, se convirtió en el chondodendrum platyphyll, que se comercializó en 1945, con el nombre de Condrocurare.
.En 1946, los Dres. Ugo Pinheiro Guimaraes y Antonio Patury e Souza, publicaron: "O Curare como coadjuvante de anestesia por inhalacao".

-En Venezuela: El Dr. Pascual Scannone : 1915-1989, graduado en la especialidad, en los Estados Unidos, introdujo el curare, en 1945, en Caracas. Scannone junto con los Dres. Carlos Rivas Larrazábal : 1924-1988, y Roberto Lucca Escobar : 1920-1988; que fueron los verdaderos pioneros de la anestesiología venezolana y miembros fundadores de la Sociedad Venezolana de Anestesiología, en 1954.

-En Argentina : El doctor Roberto Owen Elder : 1904-1969, pionero y socio fundador de la "Asociación Argentina de Anestesiología", miembro correspondiente de la" Asociación de Anestesistas de Gran Bretaña e Irlanda" y de la "Anaesthetist Research Society", de la cual fue Vicepresidente; publicó en " La Semana Médica" en 1945, el trabajo "El uso del curare en cirugía y anestesia", donde escribió: " que deberían de emplearlo , anestesistas muy experimentados con perfecta noción de la ventilación dirigida y provistos de un aparato de anestesia adecuado para realizarla".

-En Uruguay: En 1945, los doctores Walter Fernández Oría, Juan Carlos Scasso y Antonio Cañellas, fueron los primeros en administrar el nuevo relajante muscular Intocostrin® (d-tubocurarina).

-En Colombia : Herrera Pontón, escribió: " que el ciclopropano comenzó a usarse en 1938 y que mas tarde llegó el curare, no precisando la fecha".

-En Ecuador: El Dr. Rafael Comte, en 1950 , en Guayaquil realizó intubaciones nasotraqueales y orotraqueales inyectando relajantes musculares.

-En Perú: En la década del 50, la anestesiología peruana tuvo un gran desarrollo gracias a la visita del doctor Peter Safar, quien difundió la intubación traqueal y el uso de los relajantes musculares.

9-3.10 – La Especialización en Anestesiología.

-En Argentina: En 1921, el cirujano argentino Dr. José Arce fundó en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, una "Escuela de Especialistas en Anestesia", la primera en Latinoamérica, dictando el curso: "Anestesia al alcance del médico práctico", donde se inscribieron treinta colegas; donde se enseñó, entre otros temas, la técnica de la anestesia raquídea, con el empleo de la procaína y el uso del éter con el aparato de Ombrédanne.
.En 1936, Los Dres. José Arce y Oscar Ivanissevich, organizaron el curso "Anestesia al alcance del médico práctico", que estuvo a cargo del Prof. mexicano Dr. Federico Vollbrechthausen, formado en la Clínica Mayo, que fue dictado en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires; entre los 27 inscriptos, figuraron los Dres. Ernesto Frías Meneses de Chile y Manuel Gallarza Herrera de Uruguay, donde se enseñó a intubar, a utilizar los circuitos abierto, semiabierto y cerrado con el aparato de Foregger, empleando el ciclopropano, el etileno y el óxido nitroso, y las mezclas de éstos con el éter.



-Curso de 1936, "Anestesia al Alcance del Método Práctico".
.En 1961: Se inauguró en Buenos Aires, un "Curso de Graduados", de dos años de duración, a cargo del Dr. Roberto Owen Elder.
.En 1991: Con la firma de un convenio, con la "Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires", la "Carrera de Médico Especialista en Anestesiología", se transformó en universitaria, con una duración de cuatro años. A partir del año 2008, la enseñanza pasó a tener cinco años.

-En Brasil: En 1941, la primera escuela brasilera de la especialidad, fue organizada por los Dres. Mario d'Almeida, Oscar Ribeiro e Ivo Sao Thiago, que habían iniciado en 1934. A partir de 1955. comenzaron los "Centros de Ensino e Treinamento", en los principales Estados brasileros, donde se formaron especialistas altamente calificados, donde el desarrollo de la anestesia en el Brasil, se debe mucho a estos Centros.

-En Colombia: En 1947, el Dr. Juan Marín, fundó en el Hospital de San José, la "Escuela de Anestesia", la primera en Colombia, con el objeto de preparar médicos que se dedicaran, en forma eficiente, a la especialidad.
.En 1948, en la ciudad de Antioquia, el Dr. Iván Gil Sánchez, organizó un Curso de anestesia, avalado por la Facultad de Medicina; comenzando las primeras residencias en 1958.

-En Uruguay : En 1947, comenzó la enseñanza clínico práctica de la anestesiología; en 1954, se dictó el Primer Curso para Anestesistas de Postgrado, en la Facultad de Medicina de Montevideo, a cargo del anestesiólogo uruguayo Dr. Alfredo Pernín.

.En 1976 , se creó la Cátedra de Anestesiología, en la Facultad de Medicina.

-En Venezuela: En 1950, en el Hospital Central de la ciudad de Valencia, se inauguró el primer Curso oficial de postgrado, a cargo del Dr. José Nicolás Mazziotta, formado en la especialidad, en Buenos Aires, en 1948; lo que significó el primer reconocimiento oficial de orden académico de la anestesiología.
.El anestesiólogo argentino Dr. Juan Antonio Nesi : 1909-2001, llegado y contratado especialmente de Buenos Aires, y el venezolano, Dr. Carlos Rivas Larrazábal : 1924- 1988; siendo ambos, miembros fundadores de la Sociedad de Anestesiología; crearon en 1959, la Carrera de Postgrado de Anestesia, en el Hospital Universitario de Caracas.
. En 1962, se creó la Cátedra de Anestesiología, adscrita a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a cargo de los dos anestesiólogos mencionados; que en 1966,se transformó en el Centro Latinoamericano de Anestesiología; y al año siguiente, en el Primer Centro Internacional de la Formación de Anestesiólogos de la WFSA. Nesi y Larrazábal, estarían considerados entre las figuras más importantes de la anestesiología latinoamericana.

-En Perú : En 1964, se programó la Formación de Especialistas en Anestesiología a nivel universitario, creándose la Residencia de Anestesiología dee Postgrado.
.En 1968, se contrata al Prof. Dr. Enrique Barmaimon, de Uruguay, para la creación de la cátedra de Anestesiología y Reanimación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia de grado y postgrado, en LIma, Perú; que comenzó en ese año su primer curso de Residencia de Anestesiología y reanimación; y además la organización en Su Hospital Universitario del Rimac Cayetano Heredia, del Departamento de Centro Cuirúrgico, con sus serviocios cde : Operatoria, Centro Obstétrico, Anestesiologia, reanimación y Cuidados Intensivos, Esterilización, y Terapia del Dolor., que se inauguró en 1970.

-En Ecuador: En 1971, se fundó la Cátedra de Anestesiología en la Facultad de Ciencia Médicas de Quito.

--En 1948, el primer Profesor Universutario Latinoamericano de Anestesiología: Fue en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Plata, Argentina, se creó el Primer Curso Universitario de Anestesiología para Graduados, siendo el Dr. Gregorio Mario Aranés : 1908-1996, Profesor y Director del Curso; donde además de su carrera como anestesiólogo, docente e investigador, se debe destacar su figura como un gran Maestro de la anestesiología argentina.-

-En 1970, fue nominado el primer anestesiólogo latinoamericano, designado en los EE.UU. Prof. Titular de Anestesiología y Farmacología; que fue el Dr. José Eusebio Usubiaga, nacido el 6 de junio de 1931, en la ciudad de
Buenos Aires., recibiéndose en medicina en 1953; luego de publicar relevantes trabajos, algunos de investigación experimental y clínica , en prestigiosas revistas nacionales e internacionales, se radicó en 1964, en los Estados Unidos con su esposa, la anestesióloga doctora Lilia Usubiaga. En 1967 fue designado Profesor Asociado de Anestesiología y Farmacología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Miami, pasra luego, en 1970, Profesor Titular. Pocos meses después, el 1º de septiembre, falleció a los 39 años de edad, el Dr. Usubiaga, uno de los más destacados anestesiólogos latinoamericanos.

9.3.11- Sociedades de Anestesiología en Sudamérica.

- Fundación de las Sociedades de Anestesiología en Sudamérica: Argentina: en 1945; Brasil: en 1948 ; Uruguay: en 1948; Colombia: en 1949; Chile: en 1953 ; Perú: en 1954; Venezuela: en 1954 ; Bolivia: en 1960 ; Ecuador: en 1963 ; y –Paraguay: en 1973.

-En Argentina: El 4 de enero de 1945 se reunieron en la Asociación Médica Argentina los Dres. José C. Delorme, Juan A. Nesi, Francisco J. Nesi, Roberto O. Elder, Osman Yanzón, Juan Ormaechea, Italo Nunziata, Pedro L. Franco, Leslie Cooper y Federico Wright y fundan la Sociedad Argentina de Anestesiología, que al año siguiente se denominará Asociación Argentina de Anestesiología. Su primer Presidente fue el Dr. Delorme.



-Dr. José C. Delorme.

.En 1947: La Comisión Directiva inauguró el Primer Congreso Argentino de Anestesiología; y dos años más tarde, en 1949, se realizaría el IIº, que gracias a la iniciativa de Delorme, se transformó en el Primer Latinoamericano de Anestesiología.

.La Facultad de Medicina de la Universidad de La Plata, creó en 1948 ,un curso de anestesiología para Graduados, designando a cargo del mismo al Dr. Gregorio M. Aranés, convirtiéndose en el primer Profesor Universitario de Anestesiología de nuestro país.

.En las décadas de 1950-60 , los anestesiólogos de la ciudad de Buenos Aires y del interior del país, fundaron sus respectivas asociaciones, afiliándose a la entidad madre, la "Asociación Argentina de Anestesiología", que luego se transformará en la FAAAAR. En 1959, La Sociedad de Anestesiología de Buenos Aires (SABA), se fundó en diciembre de 1959, la que cambiaría sucesivamente de nombre, hasta transformarse en el año 2002, en la actual "Asociación de Anestesia, Analgesia y Reanimación de Buenos Aires (AAARBA)".

.En 1999; Se inauguró el primer Centro de Simulación Multiparamétrico de América Latina:







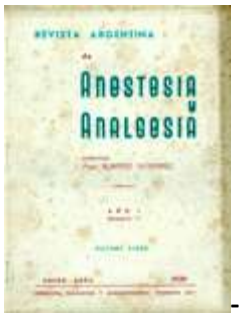
.En 2011: Se inauguró el Simulador de Paciente Humano único en Sudamérica:





9.3.12- Revistas de Anestesiología.

- Editadas en Sudamérica:



- Primera Revista Argentina de Anestesia.

-En 1939: El Prof. Alberto Gutiérrez, cirujano del Hospital Español de Buenos Aires y pionero mundial en el uso y difusión de la anestesia peridural, fundó la Revista Argentina de Anestesia y Analgesia, que en 1950 se transformaría en la "Revista Argentina de Anestesiología".

.La Revista Argentina de Anestesia y Analgesia, fue la primera revista hispanohablante; editada antes que prestigiosas revistas como: Anesthesiology en 1940 y Anaesthesia en 1946.

.Alrededor de 1903, el doctor Daniel d'Almeida comenzó a editar el "Boletim de Anestesia", el boletín más antiguo de la especialidad en Latinoamérica. En la actualidad, diversos países sudamericanos ,editan regularmente revistas de la especialidad, como : Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay, y Venezuela



- Museo y Biblioteca Histórica. Consciente de preservar su pasado.

-Revistas de Anestesiología: Actas Peruanas de Anestesia.
País: Perú.
Tema: Anestesiología.

Situación : vigente.

-Actualidad en anestesia
Editorial: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas
País: Cuba
Tema: Anestesiología;
ISSN:
Año de inicio: 1979
Situación: Dejó de publicarse.

-Actualizaciones anestesiológicas
Editorial: Universidad Central de Venezuela, Cátedra de Anestesiología
País: Venezuela
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN:
Año de inicio: 1986
Situación: Vigente.

-Actualizaciones en anestesiología y reanimación * Revista electrónica
Editorial: ARAN EDICIONES S.L.
País: España
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 1132-0095
Año de inicio: 1991
Situación: Vigente.

-Actualizaciones en dolor * Revista electrónica
torial: Ediciones Doyma S.A.
País: España
Tema: Anestesiología; Medicina; Neurología;
ISSN: 1577-1385
inicio: 2000
ación: Vigente.

-Anestesia, analgesia, reanimación (En línea) **En Catálogo** * Revista electrónica
Editorial: Sociedad de Anestesiología del Uruguay
País: Uruguay
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 1688-1273
ño de inicio: 1998
Situación: Vigente.

-Anestesia, analgesia, reanimación (impresa) **En Catálogo**
Editorial: Sociedad de Anestesiología del Uruguay
País: Uruguay
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 1688-1273

ño de inicio: 1984
Situación: Vigente.

-Anestesia en México **En Catálogo**
Editorial: Federación de Sociedades de Anestesiología de la República Mexicana, A.C.
País: México
Tema: Anestesiología;
ISSN: 1405-0056
o de inicio: 1989
Situación: Vigente.

-Anestesiólogo * Revista electrónica
ditorial: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
País: Ecuador
Tema: Anestesiología;
ISSN:
e inicio: 2002
tuación: Vigente.

-Anestesiologia
torial: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina
País: Brasil
Tema: Anestesiología;
ISSN: 1518-5796
nicio: 2000
ación: Vigente.

-Anesthesia analgesia (Ed. española)
Editorial: Waverly Hispánica
País: Argentina
Tema: Anestesiología;
ISSN: 1138-1868
de inicio: 1997
Situación: Vigente.

-Boletin informativo - Universidad Central de Venezuela
litorial: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Cátedra de Anestesiología
País: Venezuela
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN:
e inicio: 1969
uación: Vigente.

-Boletín FAAA
Editorial: Federación Argentina de Asociaciones de Anestesiología
País: Argentina
Tema: Anestesiología;
ISSN: 1515-6559
de inicio: 1963
Situación: Vigente.

-Brazilian Journal of Anesthesiology

Editorial: Sociedade Brasileira de Anestesiologia
País: Brasil
Tema: Anestesiología;
ISSN: 0104-0014
de inicio: 1990
Situación: Vigente.

-CAR revista
Editorial: Clube de Anestesia Regional
País: Portugal
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 0872-5888
de inicio: 1994
Situación: Vigente.

-Dolor (Barcelona. Internet) * Revista electrónica
Editorial: Publicaciones Permanyer
País: España
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 1698-7632
de inicio: 20??
Situación: Vigente.

-Dynia (Buenos Aires)
Editorial: Oreste Luis Ceraso
País: Argentina
Tema: Anestesiología;
ISSN: 0328-9893
de inicio: 1996
Situación: Desconocido.

-Monografias - Departamento y Cátedra de Anestesiología * Revista electrónica
Editorial: Universidad de la República, Facultad de Medicina, Departamento y Cátedra de Anestesiología
País: Uruguay
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN:
de inicio: 1998
Situación: Dejó de publicarse.

-Revista argentina de anestesiología
Editorial: Federación Argentina de Asociación de Anestesia, Analgesia y Reanimación
País: Argentina
Tema: Anestesiología;
ISSN: 0370-7792
e inicio: 9999
tuación: Vigente.

-Revista argentina de anestesiología (En línea) * Revista electrónica
litorial: Federación Argentina de Asociaciones de Anestesia, Analgesia y Reanimación
País: Argentina

Tema: Anestesiología;
ISSN: 1850-3128
e inicio: 2006
uación: Vigente.

-Revista Brasileira de Anestesiologia (Impresso) En Catálogo
Editorial: Sociedade Brasileira de Anestesiologia
País: Brasil
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 0034-7094
de inicio: 1951
Situación: Vigente.

-Revista Brasileira de Anestesiologia (Online) En Catálogo * Revista electrónica
Editorial: Sociedade Brasileira de Anestesiologia
País: Brasil
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 1806-907X
de inicio: 2002
Situación: Vigente.

-Revista chilena de anestesia
Editorial: Sociedad de Anestesiología de Chile
País: Chile
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 0716-4076
de inicio: 1953
Situación: Vigente.

-Revista colombiana de anestesiología En Catálogo
torial: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
País: Colombia
Tema: Anestesiología;
ISSN: 0120-3347
inicio: 1973
ación: Vigente.

-Revista cubana de anestesiología y reanimación * Revista electrónica
Editorial: Sociedad Cubana de Anestesiología y Reanimación
País: Cuba
Tema: Anestesiología;
ISSN: 1726-6718
ño de inicio: 2002
Situación: Vigente.

-Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
Editorial: Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
País: Portugal
Tema: Anestesiología;
ISSN: 0871-6099
de inicio: 1985
Situación: Vigente.

-Revista española de anestesiología y reanimación **En Catálogo**
ditorial: Saned
País: España
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 0034-9356
e inicio: 1967
tuación: Vigente.

-Revista mexicana de anestesiología (En línea) **En Catálogo** *Revista electrónica
Editorial: Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.
País: México
Tema: Anestesiología;
ISSN:
o de inicio: 20??
Situación: Vigente.

-Revista mexicana de anestesiología (Impresa) **En Catálogo**
itorial: Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.
País: México
Tema: Anestesiología; Medicina;
ISSN: 0484-7903
e inicio: 1978
uación: Vigente.

-Revista Piauiense de Saúde *Revista electrónica
torial: [s.n.]
País: Brasil
Tema: Multidisciplinarias; Traumatología y ortopedia; Toxicología; Terapéutica y rehabilitación; Salud pública; Reumatología; Psiqu
Parasitología; Otorrinolaringología; Oncología; Oftalmología; Odontología; Neurología; Neumología; Nefrología; Microbiolog
Medicina; Inmunología; Ingeniería biomédica; Infectología; Ginecologia y obstetricia; Geriatría; Genética; Gastroenterología
Farmacia; Epidemiología; Enfermería; Endocrinología y nutriología; Dermatología; Cirugía; Cardiología; Anestesiología; Anat
ISSN: 2238-4839
inicio: 2012
ación: Vigente.

-Revista Portuguesa de Cirurgia **En Catálogo** *Revista electrónica
Editorial: Sociedade Portuguesa de Cirurgia
País: Portugal
Tema: Anestesiología; Medicina; Traumatología y ortopedia; Oncología; Anatomía; Cirugía;
ISSN: 1646-6918
de inicio: 2007.

-Revista Electrónica de Anestesia:



14 junio 2014 · 0 Comentarios · AnestesiaR

Publicado en abierto el número de Mayo 2014 de la Revista electrónica de AnestesiaR

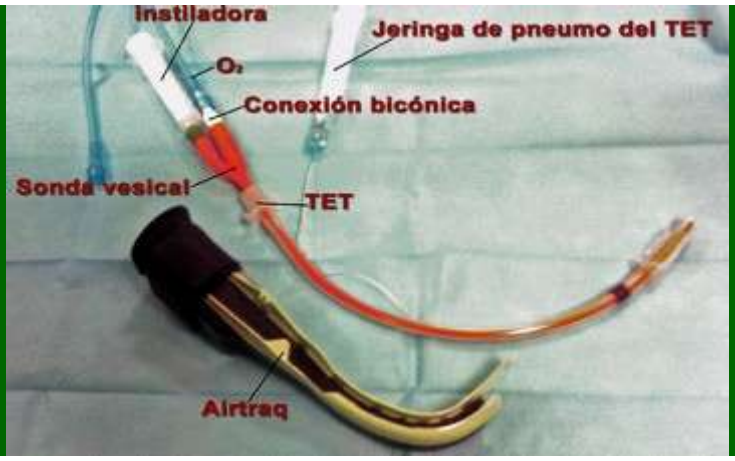
Como todos los meses, en esta ocasión con un poco de retraso por problemas técnicos resueltos, anunciamos que está accesible libremente el número de Mayo de la Revista electrónica de AnestesiaR (ReAR), correspondiente al número 5 del Volumen 6. El número, que fue publicado sólo para los suscriptores de la misma a principios de ese mes, presenta los siguientes artículos:



11 junio 2014 · 1 Comentarios · AnestesiaR

Curso de Seguridad del Paciente en Anestesiología 2014

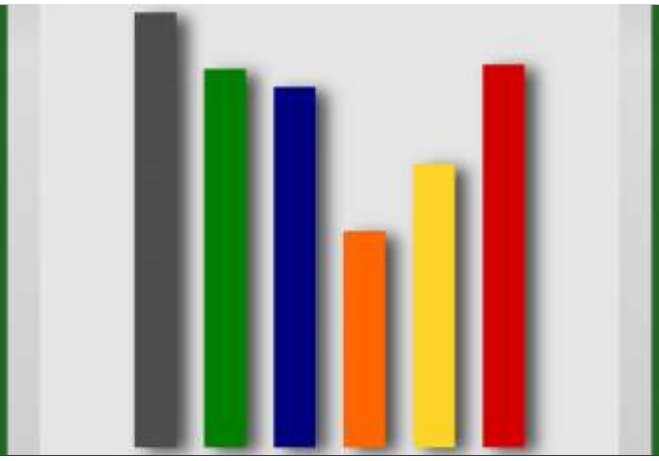
SENSAR, en conjunto con el Hospital virtual Valdecilla, anuncia la apertura de matrícula para la edición de 2014 (3ª edición), del Curso de Seguridad del Paciente en Anestesiología, introducción a una visión global del manejo de situaciones de crisis y el aprendizaje de los errores en el entorno perioperatorio de la anestesia, los cuidados críticos y el tratamiento del dolor.



9 junio 2014 · 0 Comentarios · AnestesiaR

IOT despierto con Airtraq en pacientes con Vía Aérea Difícil Conocida. Un modo diferente de intubar con Airtraq

Las nuevas guías de manejo de la vía aérea difícil de la ASA publicadas en 2013 indican el uso de los videolaringoscopios con un nivel de evidencia IA. Esto es debido a que multitud de estudios demuestran que con ellos se consigue una elevada incidencia de IOT exitosas al primer intento, sin describirse una elevación de los traumatismos en la vía aérea derivados de su uso. Como consecuencia de ello, el uso de los videolaringoscopios se ha extendido en la actualidad, siendo utilizados en los últimos años como herramienta útil para la IOT en pacientes despiertos.



6 junio 2014 · 0 Comentarios · AnestesiaR

Estudios piloto

No cabe duda de que el ensayo clínico aleatorizado es el rey de los diseños epidemiológicos cuando queremos demostrar, por ejemplo, la eficacia de un tratamiento. Lo que ocurre es que los ensayos son difíciles y costosos de hacer, por lo que antes de meternos en un ensayo es habitual hacer otros estudios previos.



3 junio 2014 · 4 Comentarios · AnestesiaR

King Vision, ¿estamos ante el videolaringoscopio ideal?

Los videolaringoscopios (VL) aparecieron como la evolución tecnológica de los Laringoscopios Directos aparecidos en los años 40, presentando una visión panorámica de la glotis, independiente de la línea de visión, sin necesidad de "alinear los ejes", evitando así la hiperextensión de la cabeza, especialmente los que poseen palas anguladas.
Introducidos por la ASA en su Algoritmo del 2013 de VAD como primera opción en situaciones ventilables y no intubables, los VL permiten, en la práctica, tener una laringoscopía Cormack-Lehane (CL) grado I ó II en el 99% de los casos.
Analizamos el King Vision, VL asequible, resistente y portátil, sus características, sus indicaciones de uso y la evidencia científica

-Referencias bibliográficas:
1 - Venturini, A. H. Tratamiento del dolor quirúrgico en Buenos Aires durante la primera mitad del siglo XIX. Rev. Arg. Anest., 2008, 5: 458-463.
2 - Praderi, R. C.; Bergalli, L. Historia de la Cirugía Uruguaya, Montevideo, 1981, pág. 7.
3 - Bosch Arana, G. Historia de hemostasia. Conferencia Seminario Historia de la Medicina, Facultad de Medicina U.B.A. 29 septiembre 1938. Cátedra Historia de la Medicina, Tomo III, 1940, pág. 185.
4 - Venturini, A. H. ¿Cómo se "aliviaba" el dolor quirúrgico en 1810? Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 182, mayo 2010, págs. 20-21.
5 - Vaccarezza, O. A.; Lapunzina, E. Historia de la Cirugía. Actas Primer Congreso Hispanoamericano de la Medicina., Buenos Aires, 1982, 459-464.
6 - Hernández, H. H. Historia de la Cirugía en Buenos Aires y Rosario. Actas Vº Congreso Historia de la Medicina Argentina. Mendoza,1983, págs. 33-63.
7 - Hernández, H. H. Op. cit. Historia de la cirugía en Buenos Aires y Rosario. Actas Vº Congreso Historia de la Medicina Argentina. Mendoza, 1983, págs. 33-63.
8 - Los médicos de 1816: barberos, sangradores y algebristas. Diario La Nación, Buenos Aires, 9 de julio de 2000, pág. 14.
9 - Loza Colomer, J. C.; Olascoaga, M. L. La sanidad del Ejército de los Andes. Actas Vº Congreso de Historia de la Medicina Argentina. Mendoza, 1983, pág. 10.
10 - Berruti, R. La botica del farmacéutico Zenón del Arca. Actas Tercer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina. Rosario, 19-21 octubre 1972.

11 - Benet, P. J. La botica del Estado en la ciudad de Santa Fe en 1852. Actas Tercer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Rosario, 19-21 octubre 1972.
12 - Di Lonardo, D.; Capurro, L. J. La Botica Boeri. Actas Tercer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina. Rosario, 19-21 octubre 1972.
13 - Venturini, A. H. Historia de la Anestesia en la Argentina: La primera mitad del siglo XXº. Actas digitales del 37º Congreso Argentino de Anestesiología, Buenos Aires, 2008. Biblioteca de la Asociación
de Anestesia, Analgesia y Reanimación de Buenos Aires.
14 - Enciclopedia della Medicina. De Agostini, Novara (1990), pág. 601.
15 - Huguenard, P.; Jaquenoud, P. Anestesiología Fundamental. Toray-Masson, Barcelona (1966), Tomo IIº, pág. 148.
16 - Medicamenta. Tercera edición española. Labor, Barcelona (1927), pág. 843.
17 - Murray, C. Tratado de Farmacia y Farmacognosia. Imprenta P. E. Coni, Buenos Aires (1874), pág. 595.
18 - Litter, M. Farmacología. El Ateneo, Buenos Aires (1980), pág. 390.
19 - Font Quer, P. Plantas Medicinales. Península, Barcelona (1999), pág. 575.
20 - Alonso, J. R. Tratado de Fitomedicina. Isis, Buenos Aires (1998), pág. 297.
21 - Medicamenta. Op. cit. Tercera edición española. Labor, Barcelona (1927), pág. 298.
22 - Murray, C. Op. cit.Tratado de Farmacia y Farmacognosia. Imprenta P. E. Coni, Buenos Aires (1874), pág. 55.
23 - Litter, M. Op. cit. Farmacología. El Ateneo, Buenos Aires (1980), pág. 209.
24 - Periódico "Correo de Comercio" de Buenos Ayres (sic), sábado 28 de abril de 1810.
25 - Cassone, E. Historia de la cirugía en Mendoza. Actas del Vº Congreso de Historia de la Medicina Argentina, Mendoza, 1983, págs. 69-78.
26 - Herrera Pontón, J. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colomb. Anest., 1974, 2: 155-161.
27 - Bulnes, A. Epistolario 1855-1881. Editorial Andrés Bello, Santiago de Chile, (1967) pág. 19.
28 - Praderi, R. C.; Bergalli, L. Op. cit. Historia de la Cirugía Uruguaya, Montevideo, 1981, pág. 5.
29 - Loza Colomer, J. C.; Olascoaga, M. L. Op. cit. La sanidad del ejército de los Andes. Actas Vº Congreso de Historia de la Medicina Argentina. Mendoza, 1983, pág. 7.
30 - Agüero, A. L. La sanidad militar argentina en la guerra con el territorio del Brasil. Actas del Vº Congreso de Historia de la Medicina Argentina, Mendoza, 1983, págs. 79-85.
31 - Lardies González J. La medicina militar en la guerra del Paraguay. Actas Vº Congreso de Historia de la Medicina Argentina. Mendoza, 1983, págs. 103-110.
32 - Pernín, A.; Vega D. E. Historia de la Anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche, Montevideo, 1981, pág. 2.3
33 -Historia de la Anestesia en Uruguay: Prolegómenos. Etapa inicial. www.clasa-anestesia.org/search/ apendice/comision_historia/uruguay.
34- Higgins Guerra, L. F. Cronohistoriografia de la Anestesiología. www.anestesia.com.mx/histor2.ht ml.
35-Fernández Saldaña, J. M. Crónicas del Viejo Montevideo.www.mundomatero.com/estampas/anestesia. html.
36 - Praderi, R. C.; Bergalli, L. Op. cit. Historia de la Cirugía Uruguaya, Montevideo, 1981, pág. 16.
37 - Vaccarezza, O. A. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina. Buenos Aires, 1968, págs. 225-238.
38 - Higgins Guerra, L. F. Op. cit. Cronohistoriografía de la Anestesiología. www.anestesia.com.mx/ histor2.html.

39 - Bezerra do Vale, N. Sesquicentenario da Anestesia Obstetrica. Rev. Bras. Anest., 1998, 5: 424 - 440.
40 - Historia de la Anestesia en Brasil. Introducción. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_ historia/brasil.
42 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest., 1979, 37: 139-154.
43 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. La primera anestesia en Buenos Aires. Rev. Arg. Anest., 2006, 3:150-158.
44 - Venturini, A. H. "Who gave the first anestesia in Argentina, a Brit -or- a Yankee?". Anestesia History Association, 2007, Annual Meeting, Nashville, TN, May 3-5, 2007.
45 - Los hospitales de Buenos Aires antes de 1844. Catálogo del Hospital Británico por el 150º aniversario de su fundación. Buenos Aires, 1994, pág. 13.
46 - Periódico British Packet and Argentine News, Buenos Aires, 1847, págs. 1-2, Hemeroteca de la Biblioteca Nacional, calle Agüero 2502, Buenos Aires.
47 - Fuentes, O. A.; Venturini, A. H. La primera anestesia general en la Argentina. Boletín Bimestral de la Federación Argentina de Asociaciones de Anestesiología, Buenos Aires, 1972, 6: 32-36.
48 - Mansilla, L. V. Mis Memorias. E.U.D.E.B.A., Buenos Aires (1966), pág. 46.
49 - Ramírez, F. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre 2005.
50-Higgins Guerra, L. F.Op. cit. Cronohistoriografía de la Anestesiología. www.anestesia.com.mx/histor2. html.
51 - Hernández de la Haza, C. en Salaverry García, O.; Delgado Matallana, G. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XX, Tomo 1º. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000) pág. 273.
52 - Zaldívar Sobrado, C. Historia de la Ortopedia y Traumatología en el Perú. Universidad Nacional de San Marcos, Lima, (2002), pág. 22.
53 - Schreiber Pezet, J. A. Historia de la Medicina Peruana: Los médicos peruanos en la Guerra del Pacífico. Conferencia leída en la Academia Nacional de Medicina durante la Sesión de homenaje y recuerdo. Lima, 10 de mayo de 1979.
54 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
55 - Greene, A. S. Viaje por América del Sur. Emecé, Buenos Aires, 1951.
56 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest., 1974, 2: 155-
57 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la Anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche, Montevideo, 1981, pág. 2.
58- Fernández Saldaña, J. M. Ensayos de la anestesia durante el sitio. www.mundomatero.com/estampas/ anestesia.html.
59 - Praderi, R. C.; Bergalli, L. Op. cit. Historia de la Cirugía Uruguaya, Montevideo, 1981, pág. 16.
60 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
61 - Fernández Saldaña, J. M. Op. cit. Crónicas del Viejo Montevideo. www.mundomatero.com/ estampas/anestesia.html.
62 - Laus, N. Evolución Histórica de la Anestesia. Rev. Arg. Anest., 1996, 5: 297-314.
63 - Venturini, A. H. Op. cit. La primera anestesia en Buenos Aires. Rev. Arg. Anest., 2006, 3: 150-158.

64 - Vaccarezza, O.; Lapunzina, E. Op. cit. Historia de la Cirugía. Actas 1er. Congreso Hispanoamericano de Historia de la Medicina, Buenos Aires, 1982, págs. 459-464.
65 - Vaccarezza, O. A. La cirugía porteña. Boletín de la Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires,1961, 39: 447-448.
66 - Periódico British Packet and Argentine News, Buenos Aires, 8 de Julio de 1848, págs. 1-3, Hemeroteca de la Biblioteca Nacional, calle Agüero 2502, Buenos Aires.
67 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
68 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. 150º aniversario de la primera tesis de doctorado argentina que trata sobre anestesia. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 120, septiembre 2004, pág. 26.
69 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. La mesa operatoria más antigua de Buenos Aires. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 103, julio 2002, págs. 26-27.
70 - Huete Lira, I. La medicina militar chilena durante la guerra del Pacífico (1879-1884). Revista Ars Médica,Universidad Católica de Chile, Vol. 4, Nº 4. http://escuela.med.puc.cl/publ/arsmedica/arsmedica.html.
71 - Higgins Guerra, L. F. Op. cit. Cronohistoriografía de la Anestesiología. www.anestesia.com.mx/histor2.html.
72 - Bulnes, A. Op. cit. "Epistolario 1855-1881". Edit. Andrés Bello, Santiago de Chile, (1967) pág. 20.
73 - Muñoz, E. et al. Los orígenes de la Anestesia en Chile, Revisión histórica. Rev. Chil. Cir., 2000, 3:305-312.
74 - Pelegrín, M. Del cloroformo y sus aplicaciones. Tesis Facultad de Medicina, Universidad de Chile,1851, 8: 120-132.
75- Bezerra do Vale, N. Op. cit. Sesquicentenario da Anestesia Obstétrica. Rev. Bras. Anest., 1998, 5:424 - 440.
76 - Magalhaes, F. A Obstetricia e ginecologia no Brasil. Rev. Gynecol. e Obst., 1942, 16: 326-343.
77 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colomb. Anest., 1974, 2: 155-161.
78 - Historia de la anestesia en Colombia. www.digital.unal.edu.co/dspace/bistream.
79 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colomb. Anest., 1974, 2: 155-161.
80 - Ramírez, F. Op. cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre 2005.
81 - Sanabria Ortiz, L. Historia de la Anestesia en Paraguay. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/ comision_historia/paraguay.htm.
82 - Diario "El Comercio", Serie Museos, Quito, 13 de febrero de 2000.
83 - Morán Pinto, O. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios, Vol. II, 2003, 4: 327.
84 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
85 - Gutiérrez, R. Supresión de los dolores del parto por medio del cloroformo. Tesis de Doctorado,Facultad de Medicina de Buenos Aires, 1868, págs. 1-33.
86 - Gutiérrez, R. Supresión de los dolores del parto por medio del cloroformo. Rev. Med. Quir., Buenos Aires, 1868, 5: 69.
87 - Venturini, A. H. Dr. Ricardo Gutiérrez: Pediatra, poeta y cloroformista. "Premio Historia de la Medicina 2009", Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Biblioteca de Graduados. Rev. Arg. Anest. 2010, 2: 154-166.

88 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colomb. Anest., 1974,2:155-161.
89 - Huete Lira, I. Op. cit. La medicina militar chilena durante la guerra del Pacífico (1879-1884). Rev. Ars Medica, Universidad Católica de Chile, Vol. 4, Nº 4. http://escuela.med.puc.cl/publ/arsmedica/ arsmedica.html.
90 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest., 1974, 2: 155-161.
91 - Venturini, A. H. Dr. Ricardo Gutiérrez. Revista Con Anestesia, Nº 168, marzo 2009, pág. 30.
92 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
93 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
94 - Junker, F. E. Medical Times and Gazzette, november, 30, 1867.
95 - Venturini, A. H. La máscara anestésica más empleada en nuestro país fue creada hace 120 años. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 188, noviembre 2010, pág. 29.
96 - Venturini, A. H. Éter. Revista Con Anestesia, Nº 145, diciembre 2006, pág. 2.
97 - Alston, J. Diario La Nación, Buenos Aires, 1º mayo 1870.
98 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX.Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
99 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX.Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires, 1968, Actas: 225-238.
100 - Pernín, A. Maestros de la cirugía uruguaya: Prof. Luis Mondino. Rev. Cir. Urug. 1966, 36: 91-93.
101 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest. 1974, 2: 155-
102 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. La mesa operatoria más antigua de Buenos Aires. Rev. ConAnestesia, Buenos Aires, Nº 103, julio 2002, págs. 26-27.
103 - Operación de labio leporino. Revista Médico Quirúrgica, Buenos Aires,1881, 18: 31.
104 - Vaccarezza, O. A. Ignacio Pirovano, cirujano del 80. Edit. Culturas Argentinas, Buenos Aires (1981),pág. 23.
105 - Venturini, A. H. Dr. Ignacio Pirovano. Revista Con Anestesia, Nº 176, noviembre 2009, pág. 27.
106 - Carta del Dr. Pirovano desde París. Revista Médico Quirúrgica, Buenos Aires, 1875, 8: 131-136.
107 - Morán Pinto, O. Op. cit. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios, Vol. II, Nº 4, juliodiciembre,2003, pág. 327.
108 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX.Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires. 1968, Actas: 225-238.
109 - Ernest, L., Gas hilarante. Rev. Med. Quir., 1871, 8: 23.
110 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires. 1968, Actas: 225-238.
111 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. Historia de la anestesia en la Argentina. II Jornadas Municipales de Anestesiología, Facultad Medicina UBA, 9 agosto 1972, Boletín Bimestral de la FAAA, Nº 89, Septiembre-Octubre 1972.

112 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139-154.
113 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colomb. Anest. 1974, 2 : 155-
114 - Herrera Pontón, J. Historia de la Anestesia en Colombia. SCARE, Bogotá, 1999, pág. 75.
115 - Muñoz, E. et al. Op. Cit. Los orígenes de la anestesia en Chile. Revisión histórica. Rev. Chil. Cir. 2000, 3: 305-312.
116 - Historia de la Anestesia en Uruguay, Primeros quirófanos. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/uruguay.
117 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la Anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche,Montevideo, 1981, pág. 11.
118 - The Development of Anaesthetic Apparatus. Blackwell Scientific Publications, London, Reprinted (1980), Págs. 25 y 125.
119 - Venturini, A. H., Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139-154.
120 - Ramírez, F. Op. cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre 2005.
121 - Hernández Luna, C. Carlos Rivas Larrzábal y la Anestesiología Venezolana. Cátedra deAnestesiología de la Facultad de Medicina UCV, Caracas, 1995, pág. 21.
122- Historia de la Anestesia en Brasil, Introducción. Op. Cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/commission_historia/brasil.
123 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires , 1968, Actas: 225-238.
124 - Marino, A. Historia del Cine Argentino, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires (1992).
125 - Finkielman, J. The film industry in Argentina: an illustrated cultural history. Mc Farland & CompanyInc. Publishers, North Carolina (2004), pág. 6.
126 - Pérgola, F.; Sanguinetti, F. A. Historia del Hospital de Clínicas, Ediciones Argentinas, Buenos Aires(1998), págs. 147-150.
127 - Michans, J. R. Una figura cumbre de la cirugía: Alejandro Posadas. Rev. Arg. Cir. 1971, 20:5-6.
128 - Pérgola, F.; Sanguinetti, F. A. Op. cit. Historia del Hospital de Clínicas, Ediciones Argentinas,Buenos Airs (1998), pág. 147.
129 - Bracco, A. Cirugía torácica. Reminiscencias y realidades. Rev. Arg. Cir. 1987, 52: 99-108.
130 - Portela, A. Operaciones del Dr. Posadas en Primera Antología del Cine Mudo Argentino, Museo del cine, Buenos Aires (2009), pág. 30.
131 - Atkinson, R. S. et al. Anestesia, Panamericana, Madrid, (1981) pág. 278.
132 - Historia de la Anestesia en Brasil, Introducción. Comisión de Historia. www.clasa-anestesia.org/ search/apéndice/comision_historia/brasil.
133 - Bezerra do Vale, N. Op. cit. Sesquicentenario da Anestesia Obstétrica. Rev. Bras. Anest. 1998, 48,5: 424 – 440.
134 - Magalhaes, F. Op. cit. A obstetricia e ginecologia no Brasil. Rev. Gynecol. e Obs., 1942, 16:326-343.
135 - Bezerra do Vale, N. Op. cit. Sesquicentenario da Anestesia Obstétrica. Rev. Bras. Anest., 1998, 48,5: 424 – 440.
136 - Historia de la Anestesia en Uruguay, Las anestesias raquídeas. www.clasa-anestesia.org/search/apéndice/comision_historia/uruguay.
137 - Silva, J. M. Para la divulgación de la raquianestesia. Anales de la Facultad de Medicina, Montevideo,1925, 10:909.

138 - Roldán, A. Raquianestesia. Anales de la Facultad de Medicina, Montevideo, 1921, 6: 758-765.
139 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche,Montevideo, 1981, pág. 18.
140 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche,Montevideo, 1981, pág. 20.
141 - Atkinson, R. S. et al. Anestesia. Panamericana, Madrid, (1981), pág. 279.
142 - Hernández Luna, C. Op. cit. Carlos Rivas Larrazábal y la Anestesiología Venezolana. Cátedra de Anestesiología de la Facultad de Medicina UCV, Caracas, 1995, pág. 21.
143 - Ramírez, F. Op. cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre - Diciembre 2005.
144 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX.Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires ,1968, Actas: 225-238.
145 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX.Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires ,1968, Actas: 225-238.
146 - Lee, J. A.; Atkinson, R. S. Compendio de Anestesia. Gráf. Ruan, Madrid, (1965), pág. 18.
147 - Vaccarezza, O. A. Op. cit. Apuntes para la historia porteña de la anestesia quirúrgica en el siglo XIX. Primer Congreso Nacional de Historia de la Medicina Argentina, Buenos Aires ,1968, Actas: 225-238.
148 - Barzallo Sacoto, J. Historia de la Anestesiología, Universidad de Cuenca. www.rai.ucuenca.edu.ec/facultades/ciencias_medicas.
149 - Morán Pinto, O. Op. cit. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios, Vol. II, Nº 4, Julio-Diciembre 2003, pág. 327.
150 - Hernández de la Haza, C. en Salaverry García, O.; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el Siglo XX, Tomo I, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000): pag. 274.
151 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia, Rev. Colomb. Anest. 1974, Nº 2,Art. 7º.
152 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. SCARE, Bogotá, 1999, pág. 92.
153 - Muñoz, E. et al. Op. cit. Los orígenes de la anestesia en Chile. Revisión histórica. Rev. Chil. Cir.2000, 52, 3:305-312.
154 - Venturini, A. H. Aparato de Ombrédanne. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, julio 2007, pág. 2.
155 - Nesi, J. A. La paradoja del aparato de Ombrédanne. Rev. Arg. Anest. 2000, 2: 99-106.
156 - Weißer, Ch. Der Ombrédannesche Äther-Inhalator. Anaesthesist. 1983, 32: 51-54.
157 - Thomas, K. B. The Development of Anesthetic Apparatus. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1980), pág. 37.
158 - Crespo Villegas, Z. Historia de la Anestesia: Louis Ombrédanne. Revista Historia de la Medicina, Instituto Médico Sucre. www.inmedsuc.8m.com/131/historia2.htm.
159 - Historia de la Anestesia en Uruguay, El Aparato de Ombrédanne. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/uruguay/aparato_ombredanne.
160 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche, Montevideo, 1981, pág. 20.
161 - Venturini, A. H.; González Varela, A. Aparato de Ombrédanne. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, 1985, 84: 26-27.
162 -Yanzon, O. Anestesia con éter. El aparato de Ombrédanne en los Servicios de Guardia. Rev. Arg. Anest. Analg. 1946, 8: 16-23.

163 - Ramírez, F. Op. cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia BiomédicaDigital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre 2005.
164 - Muñoz, E. et al. Op. cit. Los orígenes de la anestesia en Chile, Revisión histórica. Rev. Chil. Cir. 2000, 52, 3:305-312.
165 - González Ginouvés, I. Discurso de aceptación del título de Maestro de la Cirugía Chilena. Arch. Soc.Cirug. Chilena. 1972, 24: 328-335.
166 - Artigas, R. Algunos aspectos históricos de la evolución de la cirugía pediátrica chilena. RevistaJornadas de la Historia de la Medicina, Edit. Universitaria, Santiago, 1989.
167 - Crespo Villegas, Z. Op. cit. Historia de la anestesia: Louis Ombrédanne. Revista Historia de la
Medicina, Instituto Médico Sucre. www.inmedsuc.8m.com/131/historia2.htm.
168 - Mena Jería, R. Plan de Enseñanza de Anestesiología, Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Santiago Chile, 1960, pág. 85.
169 - Hernández de la Haza, C. en Salaverry García, O.; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XX, Tomo 1º. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000):pág. 277.
170 - Morán Pinto, O. Op. cit. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios, Vol. II, Nº 4, Julio-Diciembre, 2003, pág. 327.
171 - Historia de la anestesia en Colombia. Op. cit.
www.digital.unal.edu.co/dspace/bistream.
172 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest. 1974, Nº 2, Art. Nº 7.
173 - Crespo Villegas, Z. Op. cit. Historia de la Anestesia: Louis Ombrédanne. Revista Historia de la Medicina, Instituto Médico Sucre. www.inmedsuc.8m.com/131/historia2.htm.
174 - Hernández de la Haza, C. en Salaverry García.; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XX, Tomo I, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2000, pág. 276.
175 - Wylie, W. D.; Churchill-Davidson, H. C. Anestesiología. Salvat, Barcelona (1970), pág. 968.
176 - Sanabria Ortiz, L. Op. cit. Historia de la Anestesia en Paraguay. www.clasa-anestesia.org/search/apéndice/comision_historia/paraguay.htm.
177 - Ramírez, F. Historia de la Anestesiología en Venezuela. Op. cit. VITAE, Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre, 2005.
178 - Nesi, J. A. Los riesgos de incendio y explosión en el quirófano. Rev. Arg. Anest. 1974, 32: 128.
179 - Delorme, J. Elogio al Dr. Roberto O. Elder. Rev. Arg. Anest. 1971, 31: 15-17.
180- Historia de la Anestesia en Brasil. Op. cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/brasil.
181 - Palma, E. C. Ciclopropano, nuevos gases para la anestesia quirúrgica. Tesis de doctorado, Anales de la Facultad de Medicina, Montevideo, 1939, 26: 1-131.
182 - Palma, E. C. Analgesia obstétrica con ciclopropano. Archivos Uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades, 1936, 9: 185-190.
183 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest. 1974, Nº 2, Art.7º.
184 - Barros, S. Explosión por ciclopropano. Santa Casa da Misericordia, Santos, Brasil, Edición Nº 11, mayo de 2003..
186 - Artigas Nambrard, R. Algunos aspectos históricos de la evolución de la cirugía pediátrica chilena. Revista Jornadas de la Historia de la Medicina, Edit. Universitaria, Santiago, 1989.

187 - Artigas Nambrard, R. Historia del Servicio de Cirugía Infantil, Ortopedia y Traumatología delHospital Manuel Arriarán. Rev. Chilena Cirugía, 1998, 50: 1124-27.
188 - Hernández de la Haya, C. en Salaverry García, O.; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XX, Tomo I, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000): pág. 284.
189 - Adriani, J. Bloqueos Anestésicos. Vallardi, Buenos Aires (1956), pág. 337.
190 - Hernández de la Haza, C. en Salaverry García, O.; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XX, Tomo I. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000): pág.277.
191 - Muñoz, E. et al. Op. cit. Los orígenes de la Anestesia en Chile, Revisión histórica. Rev. Chil. Cir.2000, 52, 3:305-312.
192 - Historia de la Anestesia en Brasil, Introducción. Op. cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/brasil.
194 - Ramírez, F. Op. cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre 2005.
195 - Venturini, A. H. Prof. Dr. Alberto Gutiérrez. Revista Con Anestesia, Nº 170, mayo 2009, pág. 20.
196 - Laus, N. Op. cit. Evolución Histórica de la Anestesia. Rev. Arg. Anest. 1996, 5: 297-314.
197 - Aldrete, J. A. et al. Alberto Gutiérrez: además de la gota pendiente. Rev. Arg. Anest. 2005, 63, 5:288-301.
198 - Gutiérrez, A. El valor de la aspiración líquida en el espacio peridural en la anestesia peridural. El Día Médico, 1933, 27 de marzo.
199 - Gutiérrez, A. Valor de la aspiración líquida en el espacio peridural, en la anestesia peridural. Rev.Cirugía, Buenos Aires, 1933, 12: 225-227.
200 - Miller, R. D. "Miller'sAnesthesia", Churchill Livigstone Elsevier, Philadelphia (2010), Tomo 1º, pág.22.
201 - Laus, N. Op. cit. Evolución Histórica de la Anestesia. Rev. Arg. Anest. 1996, 5: 297-314.
202 - Venturini, A. H.; Fuentes O. A. Op. cit. Historia de la Anestesia en la República Argentina. Rev.Arg. Anest. 1970, 2: 139-154.
203 - Barzallo Sacoto, J. Historia de la Anestesiología. Universidad de Cuenca. www.rai.ucuenca.edu.ec/facultades/ciencias_medicas.
204 - Morán Pinto, O. Op. cit. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios, Vol. II, Nº 4, Julio-Diciembre, 2003, pág. 327.
205 - Historia de la Anestesia en Uruguay. Etapa Moderna. www.clasa-anestesia.org/search/apéndice/comision_historia/uruguay/etapa_moderna.
206- Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. SCARE, Bogotá, 1999, pág. 116.
207 - Delorme, J. C. Aparato universal para anestesias por inhalación. Asociación Argentina de Cirugía, Actas de la Sesión, 26 octubre 1934.
208 - Wernicke, G. R. Anestesia General, Aniceto López, Buenos Aires (1937), págs. 73-74.
209 - Venturini, A. H; Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139-154.
210 - Márquez Miranda, J. M. La anestesia general. Gases anestésicos. Boletín Instituto Clínica Quirúrgica, Buenos Aires, 1941, 17:322-373.
211 - Venturini, A. H. ¿Quiénes y cuántos fueron los fundadores de la Asociación? Rev. Arg. Anest. 2009, 67, 3:224-226.
212 - Arce, J. ADELIC, Aparato de anestesia en circuito cerrado con ciclopropano. Boletín Instituto Clínica Quirúrgica, Buenos Aires, 1941, 17:107-114.
213 - Márquez Miranda, J. M. Aparato simplificado del Instituto de Clínica Quirúrgica para administrar anestesia con ciclopropano. La Semana Médica, 1939, pág. 738.

214 - Historia de la Anestesia en Uruguay. Etapa Moderna. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/uruguay.
215 - Aparato Chilean Midget. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 94, 2001, págs. 14 - 15.
216 - Historia de la anestesia en Brasil, Introducción. Op. cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/brasil.
217 - Yanzón, O. El resucitador-aspirador de Yanzón. Entrevista personal, año 2001.
218 - Becerra do Vale, N. Op. cit. Sesquicentenario da Anestesia Obstetrica. Rev. Bras. Anest. 1948, 48, 5:424 - 440.
219 - Sala, M. A. Respirador de Takaoka de ciclado a volumen y presión. Actas XII Congreso Argentino de Anestesiología, 1969, 2: 240.
220 - Dobkin, A. B. Takaoka respirator for automatic ventilation of the lungs. Canad. Anaesth. Soc. Jour.1961, 8: 556.
221 - Amaral, R. G. Emprégo do fluotano com o vaporizador de Takaoka em cirurgia torácica. Rev. Brasil.Anest. 1964, 14: 9.
222 - Torrieri, A.; Aldrete J. A. The T-A pair leedle (setter). Acta Anaesth. Belg. 1988, 39: 65-66.
223 - Historia de la Anestesia en Uruguay. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_ historia/uruguay/anestesia.
224 - Langón, A. B. El Somnifeno como anestésico en Obstetricia y Cirugía. Anales Facultad Medicina Montevideo, 1925, 10: 464 -468.
225 - Rodríguez López, M. B. El empleo del Evipán sódico en Obstetricia. Sociedad de Ginecología y Obstetricia, Montevideo, leído el 14 de junio de 1934.
226 - Stabile, A. La anestesia con el Evipán sódico en Ginecología. Archivos de Medicina, Cirugía y especialidades, Montevideo, 1934, 5: 235 -245.
227 - Albo, M.; Martincich, P. Experiencias de narcosis con Evipán sódico. Anales de la Facultad de Medicina, Montevideo, 1934, 19: 298-302.
228 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la Anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche, Montevideo, 1981, pág. 25.
229 - Historia de la Anestesia en Brasil. Introducción. Op cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comisionhistoria/brasil.
230 - Ramírez, F. Op. Cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia BiomédicamDigital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre, 2005.
231 - Venturini, A. H; Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139 -154.
232 - Venturini, A. H; Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139 -154.
233 - Venturini, A. H. Hace 75 años ingresó al Hospital Británico un gran Maestro de la Anestesiología Argentina. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 184, julio 2010, pág. 26.
234 - Hernández de la Haya, C. en Salaverry García, O; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XIX, Tomo Iº, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000): pág. 279.
236 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest. 1974, Nº 2, Art. Nº 7º.
237 - Morán Pinto, O. Op. cit. En busca de mitigar el dolor. Revista Cambios, Vol. II, Nº 4, Julio- Diciembre, 2003, pág. 327.
238 - Historia de la Anestesia en Brasil. Introducción. Op. cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/comision_historia/brasil.
239 - Ramírez, F. Op. cit. Historia de la Anestesiología en Venezuela. VITAE Academia Biomédica Digital, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Nº 25, Octubre-Diciembre, 2005.

240 - Venturini, A. H. Dr. Roberto Owen Elder. Revista Con Anestesia, Nº 161, julio 2008, pág. 28.
241 - Elder, R. O. El uso del curare en cirugía y anestesia. La Semana Médica, 1945, 3: 831.
242 - Fernández Oría, W., Scasso J. C. y Cañellas, A. Curare en cirugía general. Bol. Soc. Cir. 1947, 18:298 -307.
243 - Fernández Oría, W., Scasso, J. C. y Cañellas, A. Curare y tórax abierto. Bol. Soc. Cir. 1947, 18: 308-318.
244 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest. 1974, Nº 2,Art. Nº 7.
245 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la Anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139 -154.
246 -Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. Historia de la Anestesiología en Buenos Aires. www.aaarba.org/inst_ historia.htm.
247 - Elder, R. O. Etapa de superación. Rev. Arg. Anest. 1964, 22:1 (Editorial).
248- Historia de la Anestesia en Brasil. Introducción. Op. cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/ comision_historia/brasil.
249 - Herrera Pontón, J. Historia de la Anestesia en Colombia. Rev. Colom. Anest. 1974. Nº 3, Art. 7º.
250 - Pernín, A.; Vega, D. E. Op. cit. Historia de la Anestesia en el Uruguay. Laboratorios Roche, Montevideo, 1981, pág. 31.
251 - Venturini, A. H. Dr. Juan A. Nesi. Revista Con Anestesia, Nº 165, noviembre 2008, pág. 28.
252 - Herrera García, L. Carlos Rivas Larrazábal y la Anestesiología Venezolana. Facultad de Medicina U.C.V., Caracas, (1995), págs. 67-70.
254 - Aranés, G. M.; Bluske Castellanos, I. Breves consideraciones sobre anestesia con Pentothal sódico y Procaína. Actas IIº Congr. Arg. Anest. y Iº Latinoamericano, Buenos Aires, 1979, Págs. 566-570.
255 - Vega, D. E. Anestesia general por procaína y succinilcolina endovenosa. Rev. Urug. Anest., 1956, 4:134.
256 - Wikinski, J. A. et al. Valoración clínica de la procaína como anestésico general. Actas III Congreso Mundial de Anestesiología, San Pablo, Brasil, 1964.
257 - Hernández de la Haza. C. en Salaverry García, O; Delgado Matallana, G. Op. cit. Historia de la Medicina Peruana en el siglo XIX, Tomo Iº, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, (2000):pág. 288.
258 - Laus, N. Op. cit. Evolución Histórica de la Anestesia. Rev. Arg. Anest. 1996, 5: 297-314.
259 - Venturini, A. H.; Fuentes, O. A. Op. cit. Historia de la anestesiología en la República Argentina. Rev. Arg. Anest. 1979, 37: 139-154.
260 - Venturini, A. H. XX Congresos después: recordando a un Maestro de la Anestesiología Argentina. Rev. Con Anestesia, Buenos Aires, 2002, agosto-septiembre, pág. 26.
261 - Venturini, A. H. El 40º aniversario del fallecimiento de un Maestro de la Anestesiología Latinoamericana. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 186, septiembre 2010, págs. 40-41.
262 - Wikinski, J. En memoria de José E. Usubiaga. Rev. Arg. Anest. 1970, 29: 9-10.
263 - Herrera Pontón, J. Op. cit. Historia de la Anestesia en Colombia. SCARE, Bogotá, 1999, pág. 138.
264 - Ocampo Trujillo, B. Historia de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA) durante 50 años. Rev. Col. Anest. 2007, Vol. 35, Nº 3.
265 - Venturini, A. H. Recordamos al Dr. Carlos Parsloe a un año de su fallecimiento. Revista Con Anestesia, Buenos Aires, Nº 180, marzo 2010, pág. 28.
266 -dos Reis Junior, A. Carlos Parsloe (1919-2009) in memoriam. Rev. Bras. Anest. 2009, Vol. 59, Nº 4.

267 - Delorme, J. C. Pasado, presente y futuro de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología. Rev. Arg. Anest. 1970, 29:11.
268 - Venturini, A. H. Dr. José César Delorme. Revista Con Anestesia, Nº 163, septiembre 2008, pág. 22.
269 - Libro de Actas, Asociación Argentina de Anestesiología, Libro Iº, Acta Nº 53, pág. 91. Secretaría de la Asociación de Anestesia, Analgesia y Reanimación de Buenos Aires.
270 - Venturini, A. H. Primer Congreso Latinoamericano de Anestesiología a sesenta años de su inauguración. Revista Con Anestesia, Nº 174, septiembre 2009, pág. 28.
271 - Ocampo Trujillo, B. Historia de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA) durante 50 años. Rev. Colom. Anest. 2007, Vol. 35, Nº 3.
272 - Gutiérrez, A. Revista Argentina de Anestesia y Analgesia, 1939, Año I, Nº 1, Biblioteca de la
Asociación de Anestesia, Analgesia y Reanimación de Buenos Aires.
273 - Venturini, A. H. Revista Argentina de Anestesiología: La primera revista hispanohablante de la especialidad cumple 70 años. Rev. Con Anestesia, Buenos Aires, 2009, 168: 23-24.
274 - Atkinson, R. S. et. al. Anestesia, Panamericana, Madrid (1981), pág. 21.
275 - Lee, J. A; Atkinson, R. S. Compendio de Anestesia, Gráficas Ruan, Primera Edición Española, (1966), pág. 26.
276 - Historia de la Anestesia en Brasil. Introducción. Op. cit. www.clasa-anestesia.org/search/apendice/ comision_historia/brasil.
277 - Ocampo Trujillo, B. Op. cit. Historia de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA) durante 50 años. Rev. Colom. Anest. 2007,Vol. 35, Nº 3.

9.4-Historia de C-L-A-S.A.: Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología.

9.4.1-Generalidades.

-Fundación de CLASA: Países que participaron en la fundación de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (C.L.A.S.A.): El 22 de octubre de 1962, durante el desarrollo del VIº Congreso Latinoamericano de Anestesiología realizado en la ciudad de Lima, Perú, se fundó la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA); creación que fue el,resultado final de los esfuerzos realizados po una sere de anestesiólogos pioneros latinoamericanos, entre los que fueron, entre otros: el anestesiólogo argentino Dr. José César Delorme y el Dr. Vazquez; del Uruguay los Dres. Enrique Barmaimon y Dardo Vega; del Brasil: Dr. Zairo Vieira; de México: el Dr. Muñoz Ledo;

de Colombia: Dr. José María Silva Gomez; de Perú: Dres. Gayoso; y de Bolivia: Dr. Castaños; siendo muchos de ellos, firmantes del acta de constitución; siendo diez , los países fundadores : de los cuales nueve eran sudamericanos, como : Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela; donde el décimo país fue México.

-Los primeros cinco Secretarios Generales de la CLASA, fueron los doctores:
1 - Dr. Zairo Vieira de Brasil. Período1962-1964. Importante promotor para la creación de la Confederación Latinoamericana.
2 - Dr. José María Silva Gómez de Colombia. Período 1964-1969.
3 - Dr. Juan Köster de Perú. Período 1969-1971.
4 - Dr. Carlos Castaños de Bolivia. Período 1971-1979. Destacado anestesiólogo y gestor en la fundación de la Sociedad Paraguaya de Anestesiología, en 1973; falleciendo prematuramente en 1985.
5 - Dr. Jaime Herrera Pontón : 1931-2003, de Colombia; período: 1979-1985; anestesiólogo e historiador de la anestesia colombiana.-

-Sección regional de la WFSA: Durante la XIVª Asamblea General de la CLASA, realizada el 25 de octubre de1987, en Caracas, Venezuela, la CLASA se convirtió en una Sección Regional de la WFSA.

- Países que participaron en la fundación de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología (W.F.S.A.): La WFSA se constituyó en 1955 en la ciudad de Scheveningen, Holanda, durante el Primer Congreso Mundial de Anestesiología; siendo fundadores las Sociedades de 28 países, de las cuales cinco, eran de Sudamérica: Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Uruguay. El representante de Brasil, doctor Olegario Bastos Laranjeiras, fue nombrado
Vicepresidente para América Latina.
.Durante el período 1984-1988 , fue Presidente de la WFSA, el brasileño Dr. Carlos Pereira Parsloe : 1919-2009, siendo: "el más importante y conocido anestesiólogo brasileño, y el de mayor repercusión mundial", según Almiro dos Reis Júnior.

- Federación de Asociaciones Sudamericanas de Anestesiología (F.A.S.A.): Se creó en la ciudad de Paysandú, Uruguay, en el año 1987, donde participaron delegados de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay; posteriormente se agregaron diversos países de Sudamérica.

-Congresos Latinoamericanos de Anestesiología: Durante el desarrollo del IIº Congreso Argentino de Anestesiología, realizado en Buenos Aires en Octubre de 1949, el argentino Dr. José César Delorme, al comprobar la
presencia de colegas de diversos países latinoamericanos, sugirió que el congreso podría convertirse en el Primer Latinoamericano de Anestesiología, idea que fue aprobada por unanimidad, por los representantes de las sociedades latinoamericanas presentes; donde las Sociedades fundadoras fueron ocho, de las cuales seis, eran de Sudamérica: Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Chile, México, Uruguay y Venezuela.
.Los Congresos Latinoamericanos, comenzaron antes que los Congresos Mundiales. Cuando se hizo el Primer Congreso Mundial de Anestesiología, en 1955, en Holanda, se habían realizado el Primer Latinoamericano en 1949 en Buenos Aires, Argentina, y el IIº en 1954, en Sao Paulo, Brasil.
.
- Sociedades Sudamericanas organizadoras de Congresos Mundiales: Fueron: III Congreso, en Sao Paulo, Brasil, en 1964; y XVº Congreso, en Buenos Aires, Argentina, que se realizó en 2012.

- Emblemas de la C.L.A.S.A. y de la W.F.S.A.: Durante la VIª Asamblea General de la CLASA, realizada en 1971, en Río de Janeiro, Brasil, se adoptó como emblema de la CLASA, el propuesto por el doctor Juan Marín, pionero, socio fundador y maestro de la anestesiología colombiana. Ese año, el doctor Francis F. Foldes, Presidente de la WFSA, propuso que el emblema de Marín, también fuera adoptado para el Medallón Presidencial de la Federación Mundial, sugerencia ,que fue aprobada durante el Vº Congreso Mundial de Anestesiología, realizado en Kyoto, Japón, en 1972, siendo durante este congreso, elegido como presidente, el austriaco doctor Otto Mayrhofer, quien fue el primero en llevar el nuevo Medallón:
Coordinador del Comité de Historia de la Anestesiología Latinoamericana: Bernardo Ocampo Trujillo .

-Cooerdinado del Comité de Historia de la Anestesiología Latinoamericana: Este documento fue encontrado en los archivos del Dr. Jaime Herrera Pontón, colombiano. por más de 10 años; habiendo sido preparado por el Dr. Ricardo Samayoa de León, anestesiólogo guatemalteco, en 1994; siendo adecuado para su publicación por Bernardo Ocampo Trujillo, actual coordinador del Comité de Historia de la Anestesiología Latinoamericana.
.Introducción: Cuando la Confederación Latino Americana de Sociedades de Anestesiología (CLASA), celebró su XXVº Aniversario de su fundación, en Caracas, Venezuela el 22 de Octubre de 1987, el Dr. Samayoa ,como Secretario General en funciones, pronunció una conferencia acerca de la historia de la CLASA, la cual revisó y completó, para el XXXº aniversario de la CLASA. En este ensayo se resumieron importantes datos históricos, los cuales ponía a consideración, conocimiento y divulgación, a nivel de los Anestesiólogos Latino Americanos y Extranjeros, que asistieron al XXIIº Congreso Latino Americano y XXº Congreso Colombiano de Anestesiología, que se celebraba, en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá, del 10 al 15 de Agosto de 1995.
.Resumen Histórico: " El Dr. Samayoa tuvo la oportunidad de participar desde 1960, en forma casi constante, en los Congresos Latino Americanos de Anestesiología: por lo que, en 55 años, asistió a 77 de ellos; por lo que le correspondió el honor de conocer y conversar con casi todos los distinguidos anestesiólogos Latino Americanos relacionados con la fundación, desarrollo y avances de la CLASA, durante sus 50 años de funcionamiento. Así mismo., tuvo la distinción de ser el delegado de la Asociación de Anestesiólogos de Guatemala (AAG), a 15 Asambleas Generales de la CLASA, desde 1966 hasta 1994, participando en 27 años, en 88 % de ellas. Además, fue designado para integrar el Comité Ejecutivo de la CLASA, durante 8 años: 1975 a 1981; actauando como Secretario General de la CLASA, durante dos períodos: 1985 a 1987. Con esta importante participación en el desarrollo de nuestra especialidad en Latinoamérica, decidió elaborar este documento histórico, utilizando las referencias bibliográficas, actas, boletines, datos personales, cartas, etc. El Dr. Samayoa reconoce de antemano, el peligro de cometer errores u omisiones, tan frecuentes en las revisiones de tipo histórico; por lo que El Dr. Samayoa presenta los más importantes datos, hechos y fechas de la siguiente forma:
.Congresos: La Sociedad Argentina de Anestesiología organizó el I Congreso Latino Americano de Anestesiología en Buenos Aires, en Octubre de 1949 , antes de los Congresos Mundiales; y el Secretario de estoss Congresos ,el Dr. José Delorme de Argentina, inició la idea de CLASA. A partir de allí, se continuó en los siguientes Congresos: IIº en Sao Paulo,Brazil, en 1954; IIIº en Bogotá, Colombia, en 1956; IVº en Viña del Mar, Chile, en 1958

y el Vº, en México, México DF, en 1960. Allí, el Dr. Zairo Vieira de Brasil, fue electo Secretario y en el VIº Congreso en Lima, Perú, el 22 de Octubre de 1962, se fundó CLASÁ con los Delegados de Argentina: Dr. Vazquez, Brasil: Dr. Vieira, Bolivia: Dr. Castaños; , Colombia: Dr.Silva, Chile, Ecuador, México: Dr. Muñoz Ledo, Perú: Dr. Gayoso, Uruguay: Dr. Enrique Barmaimon y Venezuela: Dr. Troconis. Desde entonces, los Congresos y Asambleas de la CLASA, se realizaron cada 2 años, con un cambio en 1967, hasta el XXIIº Congreso y XVIIº Asamblea, en Santa Fe de Bogotá, Colombia, del 10 al 15 de Agosto de 1995. Estos eventos han alcanzando elevados niveles académicos, científicos y gremiales, por lo que se han convertido, en el máximo evento de la Anestesiología Latino Americana.

.El I Congreso Ibero Latino Americano de Anestesiología, se realizó en Barcelona, en España, del 7 al 12 de Junio de 1992, dando inicio, a la unión de los Anestesiólogos Españoles, Portugueses y Latino Americanos, dentro de la celebración de los 500 años del encuentro de las 2 culturas. De allí en adelante, estos Congresos se llevaron a cabo cada 4 años, interviniendo en su planificación y desarrollo : los Drs. Enrique Cabarrocas de España, Ricardo Samayoa de León de Guatemala, Martín Marx de Uruguay, Virgilio Paez de Ecuador y Arnold Polisena de Argentina.

.Secretarios generales de La CLASA: Durante este tiempo, han sido : los doctores Zairo Vieira de Brasil: 1962-1964; José Maria Silva Gómez de Colômbia: 1964-1969; Juan Koster Jahnsen de Perú: 1969-1971; Carlos Castaños Arellano, de Bolivia , en 4 períodos): 1971-1979; Jaime Herrera Pontón, de Colombia: 1979-1985; Ricardo Samayoa de León, de Guatemala: 1985-1987; Martín Marx , de Uruguay: 1987-1989; Virgilio Paez Navarrete, del Ecuador : 1989-1991; y Arnold Polisena ,de Argentina: 1991-1995.

.Docencia: Considerando la necesidad de impulsar y mejorar la enseñanza de la Anestesiología y Reanimación Latino Americanas, en 1984, el Dr. Samayoa de León, como Secretario General de la CLASA, y Miembro del Comité de Enseñanza y Asuntos Científicos de la WFSA : 1980-1988; diseñó los Programas Docentes: Grupo Educativo Latinoamericano II, Sistema de CLASA (CELAV-CLASA), similares al grupo VETWFSA; y con la ayuda financier, de las compañías farmacéuticas y fabricantes de equipo, y sobre todo de la WFSA, por lo que se pudieron realizar excelentes Programas: 1 a 2 grupos por año, cada uno de 5 semanas con participantes de 4 a 5 sociedades, e integrado por 5 Profesores. Al momento de este escrito, el sistema continuaba funcionando, beneficiando a todos los anestesiólogos Latino Americanos, interesados en elevar y mejorar su nivel académico y científico.

.Emblema: La VIª Asamblea General de la CLASA, en Río de Janeiro, Brasil, el 7 de Octubre de 1971, de acuerdo al dictamen, de la comisión integrada por: los Doctores José María Silva Gómez de Colombia, Juan Koster de Perú, Izo Grunwaid de Uruguay y Ricardo Samayoa de León de Guatemala, seleccionó como emblema de la CLASA, el propuesto por el Profesor Juan Marín de Bogotá, pionero de la anestesia en Colombia; emblema que era ya, el oficial de las Sociedades Colombiana y Guatemalteca de Anestesiología. Luego, el Dr. Francis Moldes , USA, como Presidente de la WFSA, en 1971, sugirió el emblema del Dr. Marín, para el Medallón Presidencial de la WFSA; lo que fue aceptado durante el Vº Congreso Mundial de Anestesiología, en Kyoto, Japón: el 22 de Septiembre de 1972; siendo lucido por primera vez, por: el Dr. Otto Mayhofer de Austria, cuando fue electo Presidente de la WFSA. Durante el XVº Congreso Latino Americano de Anestesiología, en Guatemala, el 26 de Agosto de 1979, el Dr. Samayoa, como Presidente del Congreso, lideró la realización de un Homenaje, al Profesor Juan Marín, como creador del emblema de la CLASA y de la WFSA, homenaje que se repitió, durante el III Congreso Internacional de Historia de la Anestesia, en Atlanta, Estados unidos, el 31 de Marzo de 1992; con la valiosa colaboración de las Sociedades Americana y Colombiana de Anestesiología, y de los Dres. Joachim S. Gravenstein de Estados Unidos, Ernesto Rojas de Colombia y Ricardo Samayoa de León de Guatemala. En estos dos Congresos, el Profesor Juan Marín fue considerado y tratado como Invitado de Honor.

.WFSA: Desde sus inicios CLASA, ha mantenido excelentes relaciones, con la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología : WFSA; finalmente, la CLASA, se convirtió, en una

Sección Regional de la WFSA: el 25 de Octubre de 1987, durante la XIVº Asamblea General de la CLASA, en Caracas, Venezuela; debido a los esfuerzos y colaboración de los Drs: Carlos Parsloe de Brasil y Say Wan Lim de Malasia, Presidente y Director del Comité Ejecutivo de la WFSA,, y del Dr. Samayoa de León, Secretario General de la CLASA, en su oportunidad. Esta vinculación, ha permitido un mejor desarrollo de las actividades académicas de la CLASA, mediante una estrecha colaboración y cooperación.

Resumen final: En 1994, fecha de este documento: la CLASA representaba a 20 Sociedades Latino Americanas de Anestesiología, con más de 7,000 Anestesiólogos, trabajando todos de mutuo acuerdo,para ofrecer a los pacientes quirúrgicos, el más alto nivel de eficiencia y seguridad durante la Anestesia, lo que coincidía con el objetivo básico y primordial de la WFSA: «ANESTESIA: SEGURIDAD PARA TODOS»."

.Bibliografía:

1. Castaños Arellano C (1979). Informe del Secretario General. Acta de la IX Asamblea General de la CLASA, 1,8.Guatemala.

2. Gravenstein, J.S. (l992). The story of Dr. Juan Marín: the father of Colombian Anesthesia.Proceedings III Intemational Congress. History of Anesthesia. Edited by R. Fink Wood Library Museum of Anesthesiology, USA. (in press).

3. Marín, J. (1979). Situación actual de la Anestesia en Latino América. XV Cong. Am. Anest. EXCERPTA MEDICA, ICS 490,142. Guatémala.

4. Samayoa de León, R. (1992). La historia de la CLASA durante 50 años. Resúmenes del Congreso Anestesia '92. Revista Española de Anestesiología y Reanimación, 59/1; 57. Barcelona.

5. Vieira, Z. Silva, J. Koster, J. Castaños, C. Herrera, J. Samayoa, R. Marx, M. y Paez. V. (1962-1991). Actas de las 16 Asambleas Generales de la CLASA.(archivo personal).

9.4.2-Emblema y Banderas.

- Anestesia Arte de los Dioses creado por el Dr Juan Marin de Colombia



-Ex-Presidentes de CLASA y Congresos Latinoamericanos.

Ex - PRESIDENTES DE LA C.L.A.S.A. –PERIODO 1962-2013

Han sido los Dres.

VIEIRA, Zairo	(Brasil)
SILVA GÓMEZ, José M.	(Colombia)
KOSTER JAHNSEN, Juan	(Perú)
CASTAÑOS ARELLANO, Carlos	(Bolivia)
HERRERA PONTON, Jaime	(Colombia)
SAMAYOA de LEON, Ricardo	(Guatemala)
MARX, Martín	(Uruguay)
PAEZ NAVARRETE, Virgilio	(Ecuador)
POLISENA, Arnold A.	(Argentina)
JIMENEZ CASTILLO, Carlos	(Venezuela)
PORTELLA, Alfredo	(Brasil)
SAINZ CABRERA, Humberto	(Cuba)
PARIETTI, Alfredo	(Argentina)
MORA , Daniel	(México)
GALINDO, Manuel	(Colombia)
GUZMÁN , Carlos	(R. Dominicana)
VEINTEMILLA , Flavio	(Ecuador)
AGUILAR , Manuel	(El Salvador)
CALABRESE Gustavo	(Uruguay)

-CONGRESOS CLASA CONGRESOS LATINOAMERICANOS De ANESTESIOLOGIA Y De C.L.A.S.A.

.Período 1949/2011

Nº	SEDE	MES / AÑO	ASAMBLEA CLASA
I	Buenos Aires	Oct. 1949	----------
II	São Paulo	Sep. 1954	----------
III	Bogotá	Oct. 1956	----------
IV	Santiago	Oct. 1958	----------
V	México	Nov. 1960	----------
VI	Lima	Oct. 1962	I FUNDACIÓN CLASA
VII	Montevideo	Sep. 1964	
VIII	Caracas	Oct. 1966	
IX	Buenos Aires	Nov. 1967	
X	La Paz	Oct. 1969	
XI	Río de Janeiro	Oct. 1971	
XII	Bogotá	Ago. 1973	
XIII	Quito	Ago. 1975	
Mundial	México	Abr. 1976	I EXTRAORDINARIA
XIV	Guadalajara	Oct. 1977	
XV	Guatemala	Ago. 1979	
XVI	Panamá	Nov. 1981	
XVII	Lima	Oct. 1983	
XVIII	Montevideo	Nov. 1985	
XIX	Caracas	Nov. 1987	
XX	Buenos Aires	Sep. 1989	
XXI	Río de Janeiro	Sep. 1991	
XXII	Bogotá	Ago. 1993	
XXIII	La Habana	Oct. 1995	
XXIV	Santiago de Chile	Oct. 1997	
XXV	Santo Domingo	Nov. 1999	
XXVI	San Salvador	Oct. 2001	
XXVII	Guatemala	Oct. 2003	
XXVIII	Honduras	Oct. 2005	
XXVIIII	México	Nov. 2007	
XXX	Nicaragua	Oct. 2009	
XXXI	Panamá	Nov. 2011	

9.4.4-Directorio Actualizado de Sociedades de Anestesiología .



FEDERACION ARGENTINA DE ASOCIACIONES DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACION (FAAAAR)

Presidente:	**Dr. LUIS PARRILE (Diciembre 2012/ Diciembre 2014)**
Direccion:	**OLAZABAL 1515 - 10º PISO, OF. 1004**
Ciudad:	**CAPITAL FEDERAL**
Provincia:	**BUENOS AIRES**
País:	**ARGENTINA**
Telefono:	**4787-6056**
Fax:	**4787-6056**
Web:	**www.anestesia.org.ar**
Mail:	**faaaar@anestesia.org.ar**
MSN:	
Skype:	**fed_arg_anestesiologia**



SOCIEDAD BOLIVIANA DE ANESTESIOLOGIA, REANIMACION Y DOLOR (SBARD)

Presidente:	**Dr. Miguel Angel Mercado González**
Direccion:	**CALLE SARA N. 149, ENTRE JUNIN Y FLORIDA. PRIMER PISO, EN INSTALACIONES DE LA CLINICA NUCLEAR SANTA CRUZ**
Ciudad:	
Provincia:	**SANTA CRUZ**
País:	**BOLIVIA**
Telefono:	**(591-3) 3 325458**
Fax:	**(591-3) 3 373646**
Web:	**www.sbard.org.bo**
Mail:	**sbard@anestesia-bolivia.org; miguelmercado73@hotmail.com**

MSN:
Skype:



SOCIEDAD BRASILERA DE ANESTESIOLOGIA (SBA)

Presidente: Dr. Sylvio Valença de Lemos Neto(1/01/2014 a 31/12/2014)
Direccion: RUA PROFESSOR ALFREDO GOMES, 36 - BOTAFOGO - CEP 22251-080
Ciudad:
Provincia: RIO DE JANEIRO
País: BRASIL
Telefono: 2537-8100
Fax: 2537-8188
Web: www.sba.com.br
Mail: sba@sba.com.br ; diretoria@sba.com.br
MSN:
Skype:



SOCIEDAD DE ANESTESIOLOGIA DE CHILE (SACH)

Presidente: Dr. Marco Guerrero
Direccion: AV. PROVIDENCIA 1476 - OF 405 - COMUNA DE PROVIDENCIA
Ciudad: SANTIAGO
Provincia: SANTIAGO DE CHILE (REGION METROPOLITANA)
País: CHILE
Telefono: 235-7564
Fax: 235-7564
Web: www.sachile.cl
Mail: sach@entelchile.net ; guermarco25@gmail.com
MSN:
Skype:



SOCIEDAD COLOMBIANA DE ANESTESIA Y REANIMACION (SCARE)

Presidente: Dr. Diego Calero (Marzo 2012-Marzo 2014)
Direccion: CRA. 15 A NO. 120-74

Ciudad: BOGOTA
Provincia: BOGOTA
País: COLOMBIA
Telefono: 619 6077 6195649 LINEA GRATUITA 01 8000 913392
Fax:
Web: www.scare.org.co
Mail: intscare@scare.org.co
MSN:
Skype:



ASOCIACION DE MEDICOS ANESTESIOLOGOS DE COSTA RICA (AMACR)

Presidente: Dr. Ricardo Diaz y Faz (01/11/2012 a 31/10/2014)
Direccion: APARTADO 3962-1000
Ciudad:
Provincia: SAN JOSE
País: COSTA RICA
Telefono: 223-8310 (506)8825-2852
Fax: 223-8310
Web: http://amacr.cr
Mail: asociacionanestesiologos@yahoo.es
MSN:
Skype:



SOCIEDAD CUBANA DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACION (SCAR)

Presidente: Dr. HUMBERTO SAINZ CABRERA (2009-2012)
Direccion: CALLE L · 604 E/ 23 Y 25. LA RAMPA. VEDADO. PLAZA. C. HABANA 10400
Ciudad: LA HABANA
Provincia: LA HABANA
País: CUBA
Telefono: 881-9160 5378306202
Fax: 881-9160
Web: www.sld.cu/sitios/anestesiologia
Mail: hsainz@infomed.sld.cu alberto.martinez@infomed.sld.cu
MSN:
Skype:



SOCIEDAD DOMINICANA DE ANESTESIOLOGIA (SDA)

Presidente: Dr. CARLOS GUZMAN (2013-2015)
Direccion: AV. FRANCIA # 30 - SECTOR DON BOSCO
Ciudad:
Provincia: SANTO DOMINGO
País: DOMINICANA REPUBLICA
Telefono: (809) 687-6497
Fax: (809) 333-6497
Web: www.sda.com.do
Mail: info@sda.com.do
MSN:
Skype: carlos.guzman99



SOCIEDAD ECUATORIANA DE ANESTESIOLOGIA (SEA)

Presidente: Dra Lupita Grau (2013-2015)
Direccion: J.R.CORONEL 406 Y SUCRE PARADA 11 ESMERALDAS-ECUADOR
Ciudad:
Provincia: QUITO
País: ECUADOR
Telefono: 593-2-2403 896 593-2-0916 15479 593-6-2714229
Fax:
Web:
Mail: sapichincha@hotmail.com ; lupitagrau@yahoo.com
MSN: lupitagrau@yahoo.com
Skype:



ASOCIACION DE MEDICOS ANESTESIOLOGOS DE EL SALVADOR (AMAES)

Presidente: Dr. Alexander Encarnacion Paiz Pineda
Direccion: BOULEVARD DE LOS HEROES DIAGONAL CENROAMERICANA CONDOMINIO 2000 D LOCAL NO. 27 SAN SALVADOR, EL SALVADOR
Ciudad:

Provincia: SAN SALVADOR
País: EL SALVADOR
Telefono: (50-3) 2225-0770
Fax: (50-3) 2225-0770
Web:
Mail: amaes_amaes@yahoo.com
MSN: leal_sandra@hotmail.com
Skype: lealsandrac



SOCIEDAD GUATEMALTECA DE ANESTESIOLOGIA REANIMACION Y TRATAMIENTO DEL DOLOR (AGARTD)

Presidente: Dra. Karla Navas de Chávez (1/01/2013-31/12/2014)
Direccion: 7MA. AV. 12-23 ZONA 9, EDIFICIO ETISA, OFICINA 12-15, GUATEMALA
Ciudad: GUATEMALA CIUDAD
Provincia: GUATEMALA
País: GUATEMALA
Telefono: (502) 2339-3629 (502) 57325137
Fax:
Web: www.agartd.org.gt
Mail: jd.agartd@gmail.com, azaliamazariegos@hotmail.com
MSN:
Skype: agartd



SOCIEDAD HAITIANA DE ANESTESIOLOGIA

Presidente: Dr. MARYSE SAGET
Direccion: BOITE POSTALE 881
Ciudad:
Provincia:
País: HAITI
Telefono: 227739
Fax:
Web:
Mail: amh@haitiword.com
MSN:
Skype:



SOCIEDAD HONDUREÑA DE ANESTESIOLOGIA REANIMACION Y DOLOR (SHARD)

Presidente: Dra. Carolina Haylock Loor (14/11/2009-13/11/2011)
Direccion: APARTADO POSTAL 30068 - TONCONTIN
Ciudad: TEGUCIGALPA
Provincia: TEGUCIGALPA
País: HONDURAS
Telefono: (504) 2527-8030 (504) 2232-4894 504+99915409
Fax:
Web:
Mail: nchinchilla@globalnet.hn, memeinteriano@gmail.com ; victoriarodriguez1172@hotmail.com
MSN:
Skype:



FEDERACION MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA A.C. (FMCA)

Presidente: Dr. Ignacio Varela Maldonado (Diciembre 2013 - Diciembre 2015)
Direccion: AV. PATRIA N° 358 PISO 2 OFICINA 1 ZAPOPAN JALISCO MEXICO
Ciudad:
Provincia: MEXICO
País: MEXICO
Telefono: 01 800 837 4353 (33) 3629 3475
Fax:
Web: www.fmca.org.mx
Mail: presidente@fmcaac.com; varelami@hotmail.com
MSN:
Skype:



ASOCIACION NICARAGÜENSE DE ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION (ANARE)

Presidente: Dra. María Eugenia Espinoza (2013 a 2015)
Direccion: DE LA ROTONDA EL GUEGUENSE 6 CUADRAS AL SUR Y 1 1/2 CUADRAS AL OESTE, EDIFICIO CONAPRO, PISO 3

Ciudad:
Provincia: MANAGUA
País: NICARAGUA
Telefono: (505)255 2640 (505) 884 1660
Fax: 249-7327
Web:
Mail: becket2000@hotmail.com
MSN:
Skype:



SOCIEDAD PANAMEÑA DE ANESTESIOLOGIA, REANIMACION Y ALGIOLOGIA (SPARA)

Presidente: Dr Elias Atencios (2013-2015)
Direccion: AV. FERNANDEZ DE CORDOBA, PLAZA CORDOBA - LOCAL Nº 13. APARTADO POSTAL 08-09-01310
Ciudad:
Provincia: PANAMA
País: PANAMA
Telefono: (507) 261-5530 (507) 34 50812 (507) 66 737981
Fax: (507) 261-5530
Web: www.spara.com.pa
Mail: spara@spara.com.pa ; sersich@hotmail.com; eatencios@hotmail.com
MSN: eatencios@hotmail.com
Skype: sociedad.panameña.anestesiologia



SOCIEDAD PARAGUAYA DE ANESTESIOLOGIA (SPA)

Presidente: Dr. Gustavo Riego Volpe(Julio 2012- Julio 2014)
Direccion: CERRO CORA 795 ESQ. TACUARY - EDIF. CIRCULO PARAGUAYO DE MEDICOS
Ciudad:
Provincia: ASUNCION*
País: PARAGUAY
Telefono: (595) (981) 552790
Fax: 2122-8855
Web: drapud@gmail.com
Mail: sociedadparaguayaanestesiologia@hotmail.com
MSN:

Skype: **sociedadparaguayaanestesiologia**



SOCIEDAD PERUANA DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACION (SPAAR)

Presidente: **Dr. Roger Albornoz**
Direccion: **EDIFICIO LOS EUCALIPTOS INGRESO 4, DPTO. 413 RESIDENCIAL SAN FELIPE - JESUS MARIA. PERU**
Ciudad:
Provincia: **LIMA**
País: **PERU**
Telefono: **(51-1) 460-3499 CEL PRES (51-1) 998703847**
Fax: **(51-1) 460-3499**
Web: **www.spaarperu.com**
Mail: **haydeegonzalescap@yahoo.com, spaarperu@gmail.com, ralbornoz@spaarperu.com, albbo@hotmail.com**
MSN:
Skype:



SOCIEDAD DE ANESTESIOLOGOS DE PUERTO RICO (PRSA)

Presidente: **Dr.Miguel Santos Bello (2010-2012)**
Direccion: **PO BOX 11748 SAN JUAN, PR 00910-0748**
Ciudad:
Provincia: **DORADO**
País: **PUERTO RICO**
Telefono: **787-448-1407 787-605-0895 787-977-1616**
Fax: **278-3284**
Web: **www.pranesthesia.com**
Mail: **msbmd@prtc.net mario.vazquez@excite.com miguelamarrero@aol.com pranesthesia@gmail.com**
MSN:
Skype:



SOCIEDAD DE ANESTESIOLOGIA DEL URUGUAY (SAU)

Presidente: Dra. Elena Vignoli (Diciembre 2011- Diciembre 2013)
Direccion: AV. LUIS A. DE HERRERA 1483
Ciudad:
Provincia: MONTEVIDEO
País: URUGUAY
Telefono: 628-6667
Fax: 628-5880
Web: www.sau-uruguay.org.uy
Mail: sauuy@adinet.com.uy ; bibliosau@adinet.com.uy
MSN: sedacion@hotmail.com
Skype:



SOCIEDAD VENEZOLANA DE ANESTESIOLOGIA (SVA)

Presidente: Dr. Nerio Bracho (octubre 2011- octubre2013)
Direccion: FINAL AVENIDA GUAICAIPURO, EDIFICIO EDICENTRO, PISO 4, OFICINA 4-B, URBANIZACION SAN BERNARDINO
Ciudad:
Provincia: CARACAZ
País: VENEZUELA
Telefono: 582125528788
Fax: 582125528520
Web: www.sva.org.ve
Mail: svanestesiologia@cantv.net secretaria.sva@hotmail.com salazar2000@gmail.com
MSN:
Skype:

-CAPÍTULO 10-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACION EN ARGENTINA.

10.1--Primeros Agentes Inhalatorios.

.En Argentina, el éter lo administró el médico y cirujano dental Jacob Merrill Tewksbury, ,nacido en EE.UU.: 1814-1877, graduado en medicina (MD) en 1836, en el Bowdoin College de su país natal; luego de llegar a Buenos Aires, revalidó su título el 20 de julio de 1844, en la Facultad de Medicina local; ejerciendo en su consultorio de la calle 25 de Mayo Nº 45, de la citada ciudad. En 1847 operó a un paciente de sexo masculino, de alrededor de 30 años de estrabismo convergente, en su nuevo consultorio ubicado en la calle Perú; siendo ayudado por el médico: Teodoro Aubain , nacido en Francia: 1814 – 1896, graduado en su país natal, con reválida de su título en 1842, en la Facultad de Buenos Aires, no habiendo complicaciones anestésicas ni quirúrgicas; donde la noticia fue publicada por el periódico "*British Packet and Argentine News*", que se editaba en Buenos Aires, el día sábado 4 de septiembre de 1847, en las páginas 1 y 2. El periodista que estuvo presente durante la anestesia y la operación , yluego de relatar los detalles de lo sucedido , escribió: "*No pretendemos abrir juicio de la utilidad de su empleo en todo tipo de intervenciones quirúrgicas, ya que ello está supeditado al criterio del profesional en cada caso, pero estamos informados que puede ser utilizado aún en más casos, en que lo era utilizado anteriormente el opio*". Como el periódico, al inicio del artículo escribió: "*Unos días atrás , fuimos testigos de una corrección de estrabismo en un paciente que estaba bajo la influencia narcótica del vapor de éter*", se podría pensar que la anestesia se realizó durante los últimos días de agosto. Tewksbury se casó, al año siguiente, de realizar la anestesia descripta con la argentina Emilia Anna Sutton, nieta del general argentino Lucio Mansilla, regresando el 26 de septiembre de 1849, con su esposa a San Francisco, California, donde adquirió fama y riqueza, gracias al descubrimiento del oro en el estado mencionado.
.En Argentina, la primera anestesia con cloroformo, la realizó en 1848, el Dr. John William Mackenna, en el "*British Medical Dispensary", que* a partir de 1853, se llamó Hospital Británico de Buenos Aires, en una paciente de sexo femenino , para una operación de osteoclasia del fémur. Mackenna nació y se doctoró en medicina en Inglaterra, revalidando su título de médico, en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, en septiembre de 1840. El día 18 de junio de 1848, se realizó en el hospital la asamblea anual ordinaria; durante la

misma el doctor Mackenna, informó sobre la mencionada operación con cloroformo, y otras donde se usó el éter. Este informe, fue publicado por el periódico "*British Packet and Argentine News*",de Buenos Aires, en las páginas 1, 2 y 3, correspondiente a la edición del sábado 8 de julio de 1848. Respecto a las fechas, Mackenna no expresa ni el día ni el mes de su realización. Oscar Vaccarezza, médico historiador argentino, fue categórico cuando escribió: "*Destacamos que en este informe de Mackenna no surge, en ninguna forma la fecha de esas primeras anestesias*".

.Tesis de Doctorado: .

Una de las primeras tesis de doctorado , de universidades sudamericanas, referidas a la anestesia (la primera en la Argentina, fue la del argentino Leopoldo Montes de Oca, presentada en 1854, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires; que constaba de cuatro capítulos, donde el segundo estaba dedicado únicamente al "*cloroforme*", del francés chloroforme; donde algunos conceptos importantes, expresados de ese capítulo, fueron: " No dar el *cloroforme* si el enfermo ha comido; debe ser administrado por los estudiantes de medicina del último año; siendo necesaria la posición horizontal del anestesiado; debiéndose untar con cera (cerato de Galeno) o aceite de almendras dulce, las mucosas nasal y labial, para evitar irritaciones; debiéndose explorar el pulso y los rasgos de la fisonomía, donde el control del pulso debería iniciarse antes de la administración del *cloroforme*, donde cincuenta y cinco pulsaciones significarían un punto crítico, que obligaría a suspender la anestesia y la operación y proceder reanimar". Como se ve: Serían extraordinarios conceptos, para la época, sobre clínica y técnica anestésica.

.El cirujano e historiador argentino doctor Oscar Andrés Vaccarezza84, al comentar la Tesis de Doctorado de Leopoldo Montes de Oca : 1833-1906: "*Apuntes sobre la clínica quirúrgica de Buenos Aires en los años 1852, 1853, 1854*", escribió que:" Montes de Oca, *dedicó una extensa parte, a la anestesia clorofórmica, que para entonces había desplazado al éter, tanto en el resto del mundo, como aquí en Buenos Aires*".

.En Argentina, durante la segunda mitad del siglo XIX ,se presentaron en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, ocho tesis de doctorado, referidas a la administración del cloroformo: L. Montes de Oca (1854), J. Clara (1857), R. Gutiérrez (1868), W. Tello (1880), E. de Elía (1881), C. R. Seguí (1888), E. Pittaluga (1888) y D. I. Rapela (1897). En la tesis de Wenceslao Tello, presentada en 1880 "*Consideraciones sobre la anestesia y analgesia quirúrgica*", en el Capítulo II, se afirmaba que el único anestésico empleado en los hospitales de la ciudad , era el cloroformo, y que prefería un cono impermeable y una esponja embebida con el citado fármaco. Luego se ocupaba del tratamiento del sincope: suspender las inhalaciones, levantar la epiglotis tirando de la lengua hacia afuera, hacer la respiración artificial con un tubo laríngeo, insuflando con la boca o una bomba y los estimulantes habituales".

.El doctor Ricardo Gutiérrez : 1836-1896, en su tesis "*Supresión de los dolores del por medio del cloroformo*", presentada en 1868 y realizada en el Servicio de la Maternidad del Hospital de Mujeres , que se lo consideraba como uno de los primeros anestesistas : cloroformista, argentinos, en tratar el dolor en las pacientes obstétricas; donde realata. " Que asistió a 65 partos, de los cuales a 21 aplicó personalmente el cloroformo exitosamente"; y en el Capítulo IIIº: Acción fisiológica del cloroformo, expresaba: "*En más de cien hombres que he visto cloroformizados durante mi servicio en los hospitales de la ciudad …*"; y en el Capítulo Vº : Modo de administración, decía: "*Estas son las leyes de la cloroformización en el parto*".

-Anestesistas: En la Argentina, según Vaccarezza, los anestesistas "*recién aparecen formalmente en nuestro escenario profesional al iniciarse la década del 30*".

-Revista Médico Quirúrgica: El doctor Pedro A. Pardo, Jefe del Servicio de la Maternidad del Hospital de Mujeres de Buenos Aires y Profesor Titular de la especialidad en la Facultad de

Medicina de la U.B.A., escribió en la Revista Médico Quirúrgica, que: "*la anestesia se utilizaba frecuentemente en el Hospital de Hombres*" de Buenos Aires en el año 1849. Si bien Pardo no especificó el anestésico, dice que en esos primeros años se empleaba *frecuentemente*".

-Aparatos y Equipos auxiliares: Durante años se usaron compresas, pañuelos, esponjas y toallas que se aplicaban sobre la nariz y la boca del paciente, para luego gotear el éter o el cloroformo. En Buenos Aires92, en 1852, se preparaba un cartucho de papel o de género, relleno con hilas , que fueron las precursoras de las gasas, que se obtenían deshilachando sábanas viejas, tarea que realizaban las hermanas religiosas. El Dr. Ricardo Gutiérrez, en el "*Capítulo Vº: Modo de administración*", de su Tesis de Doctorado del año 1868, escribió: *"… vertiendo el cloroformo sobre una simple compresa o envolviendo con ella, un muñón de hilas, en cuyo seno se vertía el cloroformo"*.
.Años después: Llegaron aparatos e instrumentos, que ayudaron a perfeccionar la técnica de administración del éter y del cloroformo; siendo los más usados, los siguientes:
.El Inhalador de Snow: John Snow, fue un médico anestesista inglés: 1813-1858, que en 1847, inventó un inhalador para éter, y posteriormente uno para cloroformo, con un medidor porcentual de Junker. Ferdinand Edelbert Junker, fue un médico austríaco: 1828-1901, que creó el medidor. Este aparato fue presentado, el 30 de noviembre de 1867, en Londres.
.Las máscaras o mascarillas : Donde las más usadas fueron: la máscara de Julliard, que fue un médico cirujano suizo: 1836-1911; que la diseñó en 1877; la máscara de Schimmelbusch , donde Curt Theodor Schimmelbusch, fue un médico cirujano y patólogo alemán: 1860-1895, que la creó en 1890; y la máscara de Esmarch, creada por Johannes Friedrich August von Esmarch, médico cirujano alemán: 1823– 1908, presentada en 1879.
.Los frascos goteros o cuenta gotas, que permitían una dosificación más precisa y correcta; en general, el éter y el cloroformo, venían envasados en ampollas o recipientes provenientes, principalmente de Francia (Rhône Poulenc, Triollet), de Alemania (Merck), de Inglaterra-Escocia (Duncan, Flockhart & Co., T. & H. Smith Ltd.), y de Estados Unidos (Squibb & Sons). El anestésico se usaba, haciéndolo gotear sobre la máscara, o se lo transvasaba en los frascos mencionados, que eran de color caramelo, siendo algunos de ellos, unas verdaderas obras de artesanía.

-Uso del Cloroformo: El médico escocés Dr. Juan Alston: 1845-1901, que reválidó en Buenos Aires, en 1868; realizó la primera extirpación del ovario, en la Argentina , en 1870, administrando cloroformo, con el aparato de Snow, durando la operación una hora, siendo la cantidad de cloroformo utilizada, no alcanzando a una onza : menos de 28,7 gramos; no teniendo vómitos y con una evolución excelente. Una de las hijas del doctor Alston ,le manifestó al Dr. Vaccarezza : "Que su padre, *decía que el operaba con el aparato de Snow y no con otro*". Snow, que anestesió a la reina Victoria, de Inglaterra, produjo que estas anestesias reales, hicieran que la anestesia fuera reconocida moralmente aceptable, dentro de la obstetricia. La propia reina Victoria dio su consentimiento: *"El Dr. Snow administró este bendito cloroformo, que fue calmante, y tremendamente agradable sin medida"*, fueron las expresiones de S. M. Británica, totalmente loca de entusiasmo, por haber tenido el parto bajo anestesia. De allí surgió la técnica de la *"Anestesia a la Reina"*, que consistía en colocar una semiesfera de alambre : como un colador de té, con un algodón, que podía ser también una compresa o una esponja, aplicado cubriendo la nariz y boca del paciente, sobre el que se hacía gotear, gota a gota, el agente anestésico. Primero fue el Cloroformo, viniendo luego el éter sulfúrico.
.En 1854, en la Tesis de Doctorado del argentino Leopoldo Montes de Oca, se describen : "aproximadamente las dosis del cloroformo: desde 1 dracma :3,5 g aproximadamente, hasta

media onza : 14,3 g aproximadamente, destacando : . "*rara vez más*", pero que hay que aumentar Luego la dosis en los alcohólicos.
.En 1877, el doctor Ignacio Pirovano, realizó una resección del ovario , en unapaciente de 16 años anestesiada con cloroformo, con el inhalador de Junker, aparato elogiado por los médicos, por las ventajas de producir: "*con rapidez instala la anestesia quirúrgica sin que se haga sentir el periodo de excitación del paciente , con el cual se pone uno, hasta cierto punto al abrigo, de todo accidente por asfixia*"; durando la operación dos horas, usándose 11 dracmas de cloroformo, unos 38,5 g aproximadamente.



–Máscara de inhalación de Schimmelbusch pra cloroformo.

.En los hospitales y clínicas de Buenos Aires esta máscara fue usada hasta principios de la década de 1960..

-Lugar de la operación: En algunos casos se continuó con la costumbre de operar en el domicilio del paciente, como expresan algunos, por ejemplo, sobre sobre una ovariectomía practicada en 1890, por el Dr. Juan Evangelista Manrique, "donde la paciente fue anestesiada con éter por el Dr. Edward Hicks, con un aparato que tenía una especie de vejiga que le cubría la boca y la nariz, operándose "*en el comedor de la casa de paja, pieza hexagonal con 6 ventanas de vidriera, amplia, clara y perfectamente abrigada*".
Las infecciones postoperatorias en los hospitales, durante la época pre-aséptica, eran más frecuentes que las domiciliarias, porque en las mesas donde se realizaban las disecciones, luego se operaban los enfermos. En la Iglesia de San Pedro Telmo de Buenos Aires, se conserva la mesa operatoria más antigua de la Argentina; tratándose de una mesa de mármol de Carrara de 2,80 m de largo, 1,35 m de ancho y 0,77 m de alto, que era usada, para ambos
fines : disecciones y operaciones, durante el siglo XIX, en el Hospital General de Hombres; el cual fue demolido en 1883, porque las infecciones eran incontrolables.

-Introducción de Antisepsia: Ignacio Pirovano : 1844-1895, fue considerado como el cirujano argentino más prestigioso del siglo XIX; donde Igual que Bernardo Houssay, se graduó de farmacéutico y de médico, en 1866 y en 1872 respectivamente. En París estuvo con Claude Bernard y Louis Pasteur y en Londres con Joseph Lister. Pirovano y Manuel Augusto Montes de Oca, a quien sucedió en la Cátedra de Clínica Quirúrgica, fueron los introductores de la cirugía antiséptica en la Argentina. Pirovano sostenía que: "*la anestesia la debía administrar un médico con capacidad y dedicación exclusiva*", designando al Dr. Leonardo González Garaño para administrar el cloroformo. En 1875, estando en París envió una carta a Buenos Aires donde escribió: "*Aliviar en el dolor a sus semejantes, es la misión más grande que puede ambicionar el hombre*".

10.2-Anestesia Raquídea.

-Anestesia raquídea: El médico alemán y profesor de cirugía August Kart Gustav Bier : 1861-1949, fue el iniciador; previamente se desempeñó como médico rural en la Argentina, después de graduarse en 1896, ejerció durante breve tiempo como médico rural, en la ciudad de Lincoln, provincia de Buenos Aires, Argentina, distante 320 Km. de la ciudad de Buenos Aires, para luego retornar a Alemania. En 1898 , introdujo la analgesia raquídea en la práctica quirúrgica.
. En el año 1900, José Sabatini que se desempeñaba como farmacéutico en el Hospital Rawson de Buenos Aires, se graduó como médico en la Facultad de Medicina de Buenos Aires, con su tesis: "*Analgesia por inyección subaracnoidea de cocaína*. Al año siguiente, Bartolomé Podestá1, en su tesis de doctorado: "*Las inyecciones de cocaína en la aracnoides lumbar*", escribió: " que al 1| de mayo de 1901, contaba con 195 raquídeas efectuadas en el servicio de cirugía del Dr. Aguilar, en el Hospital San Roque, hoy Ramos Mejía de Buenos Aires, sin ninguna complicación; ademas escribió que: "*Desde hace un mes venimos practicando en el servicio la anestesia quirúrgica , por inyecciones subaracnoideas de cocaína, practicadas en la región lumbar*"; para luego expresar que: " no hubo accidentes ni tuvieron que recurrir a un anestésico general; y donde su tesis finalizaba afirmando que: "*con las inyecciones subaracnoideas, desaparece el temor del paciente al cloroformo o al éter, sin los inconvenientes de éstos y los trastornos que suelen producir*".
.En el año 1905, cuando Heinrich Braun utilizó la procaína en la analgesia raquídea, el doctor José Arce, la empleó en el Hospital Alvear de Buenos Aires, donde había sido nombrado Jefe de Cirugía. En un trabajo presentado, durante el IVº Congreso Nacional de Medicina, realizado en Buenos Aires en 1931, Arce con la colaboración del doctor Braulio Pérez, escribieron: "*Estamos convencidos que más del 80% de las operaciones pueden ser realizadas con anestesia raquídea o local , haciéndolo así, le haremos un bien al enfermo, pues le ahorraremos la intoxicación grave, que representaría la anestesia general*".

-Cefalea Postraquídea:
. En 1901, el doctor Enrique Day, médico del Hospital Provincial de la ciudad de Mendoza, Argentina, presentó un trabajo sobre analgesia raquídea: "Tratamiento de las cefaleas por punción de la duramadre, el alivio de la cefalea
luego de la punción de la duramadre, mediante la colocación de un "parche de sangre" en el espacio peridural.
.En 1967, los doctores José Usubiaga, Lilia Usubiaga y Jaime Wikinski de Buenos Aires, trataron la mencionada complicación, inyectando 60 ml de solución salina.

10.3-Anestesia Filmada.

-Anestesia Filmada: Al parecer, se hizo en Buenos Aires; en el año 1899 , donde el camarógrafo francés Eugenio Py : 1859-1924, pionero del cine en la Argentina, filmó en el viejo Hospital de Clínicas de Buenos Aires, un intervención quirúrgica , que practicó el cirujano argentino Dr. Alejandro Posadas : 1870-1902, para resecar un quiste hidatídico del pulmón derecho. En la película, que se conserva en la Fundación Cinemateca Argentina, que dura 3 minutos 40 segundos, se ve a Posadas operando, y administrando la anestesia, al Dr. Rodolfo Roccatagliata, que tiene en su mano derecha un frasco, del cual deja caer esporádicamente, un fármaco sobre una máscara anestésica; siendo probable que el anestésico fuera el cloroformo, que en esos años había desplazado al éter, siendo usada la máscara de Schimmelbusch, ya que en un pasaje del film, la misma es retirada momentáneamente de la cara, para luego aplicarla nuevamente, continuando con la anestesia.
.Al año siguiente, en 1900, Py realizó una segunda filmación, siempre con el Dr. Posadascomo cirujano y el Dr. Roccatagliata como anestesista; donde la operación fue una herniotomía izquierda, durando el film 3 minutos 55 segundos. Las cinematecas de Francia y de Bélgica, han: "*confirmado que se trata de la primera operación filmada en el mundo*" por lo tanto, con las escenas descriptas, esta película resultar{ia también, el primer documento fílmico de una anestesia en el mundo. Alejandra Portela, escribió que: "*no se conocen películas de estas características anteriores a las del Dr. Posadas*"

10.4-Anestesia por Aparato de Ombredanne.

-En 1911, lo introdujeron los cirujanos argentinos Dres Pedro Chutro y Enrique Finochietto, siendo utilizado en los hospitales, durante alrededor de medio siglo, especialmente en los servicios de guardia ; hasta fines de la década de 1950; siendo los practicantes de medicina, de los hospitales municipales de la ciudad de Buenos Aires, quienes eran los encargados de usarlo en las operaciones de urgencia. El practicante que llegaba tarde al Servicio de Guardia del Hospital Juan A. Fernández, como castigo debía realizar las anestesias con el Ombrédanne , hasta los años 1958. El asiento de chapa metálicade, donde se sentaba el "anestesista", tenía debajo un pequeño cajón ,donde se encontraba el abreboca de Heister, las cánulas orofaríngeas de metal, la pinza tiralengua de Lucas Championnière, y la máscara de Schimmelbusch.

10.5-Anestesia por Gases.
-En 1935, el primero en aplicarlo en Buenos Aires, fue el Dr. Roberto Owen Elder.
-En 1947, uno de los temas oficiales del Primer Congreso Argentino de Anestesiología fue: "*Alteraciones del ritmo cardíaco, producidas durante la narcosis con ciclopropano*", siendo su relator, el Dr. Mario P. Collados Storni, anestesiólogo e investigador de la ciudad de Córdoba, que comenzó a usar este anestésico en 1940; siendo en 1950, cofundador y primer Presidente de la Sociedad de Anestesiología de Córdoba, Argentina.

10.6- El "signo de la gota pendiente de Gutiérrez".

-En 1933, el Profesor Dr. Alberto Gutiérrez: 1892-1945, médico argentino, jefe del servicio de cirugía del Hospital Español de Buenos Aires, fundador en 1939, de la Revista Argentina de Anestesia y Analgesia, al realizar una anestesia peridural, para una operación de várices, utilizando el método de la llamada "pérdida de la resistencia" o signo de Dogliotti, encontró una notable resistencia al llegar al ligamento amarillo; al desconectar la jeringa, observó que una gota de la solución del anestésico : procaína al 1%, pendía del

pabellón de la aguja; por lo que entonces, decidió no reconectar la jeringa, y seguir avanzando muy lentamente con la aguja; hasta que pocos instantes después, la gota fue absorbida; por lo que decidió inyectar 5 ml de la procaína, repitiendo espaciadamente otros cuatro bolos logrando una exitosa analgesia. Ese mismo año Gutiérrez, dio a conocer este hallazgo, en "El Día Médico" y en la Revista de Cirugía, que eran publicaciones, que se editaban en Buenos Aires, en esa época. A partir de estas comunicaciones, la técnica de Gutiérrez tuvo enorme aceptación y difusión internacional; siendo en la actualidad, el único argentino, que es citado en los capítulos de Historia, en relevantes textos mundiales de anestesiología.
. En 1916, varios años antes de las primeras anestesias peridurales realizadas por Gutiérrez, Aurelio Aliotti, se había doctorado, en Buenos Aires, con el trabajo: "Inyección epidural", donde en sus conclusiones, escribía que: "*El método epidural, es un método de analgesia médica de primer órden, que no presenta los inconvenientes del método subaracnoideo*" .

10.7-Aparatos de Anestesia.

-En 1934, el Dr. José César Delorme: 1903-1986, en Buenos Aires, importante pionero, miembro de número de la Academia Nacional de Medicina, socio fundador y primer Presidente de la Asociación Argentina de Anestesiología , creó un aparato para anestesia . El Dr. Germán R. Wernicke, Presidente del Primer Congreso Argentino de Anestesiología, en su libro "Anestesia General", se refirió al aparato creado por Delorme, escribiendo: "*Está constituido por una mascarilla metálica, con su guarnición neumática, que se insufla en el momento de su empleo, donde en la parte más alta , se encuentra un cilindro cribado, que se puede tapar en su parte externa, ya sea con una válvula de espiración, o cerrar directamente con una chapa metálica. La válvula y la tapa metálica giran alrededor de un eje, que pueden intercambiarse con un sencillo movimiento de rotación. De un lado de la mascarilla, se encuentran dos espitas, para enchufar tubos de goma, para poder inyectar gas carbógeno, oxígeno o anhídrido carbónico. Entre estas dos espitas se inserta un tubo metálico, que termina en la bolsa de rebreathing*". Con este aparato, se podía vaporizar: cloruro de etilo, éter y cloroformo.
-En 1939, los argentinos Dres Juan M. Márquez Miranda y Roberto A. Goyenechea, anestesiólogos del Instituto de Clínica Quirúrgica, del Hospital de Clínicas de Buenos Aires, diseñaron un aparato de anestesia portátil que denominaron ADELIC (Aparato del Instituto de Cirugía); que funcionaba con el sistema "*to and fro*", creado por Ralph Waters, donde se podía administrar: éter y ciclopropano. Este aparato fue llevado a Montevideo, por el uruguayo Ignacio Villar.
- En 1949 el anestesiólogo argentino Dr. Osmán G. Yanzón, creó un aparato llamado "*Resucitador de Yanzón*", destinado a los recién nacidos con problemas respiratorios; donde el aparato, se conectaba a un tubo de oxígeno, que constaba de dos partes: una para reanimar y otra para aspirar. Yanzón en 1945, fue Socio Fundador de la Asociación Argentina de Anestesiología.
-En 1988, el Dr. Alberto Torrieri ,de Buenos Aires, con la colaboración del Dr. J. Antonio Aldrete, presentaron la primera aguja para bloqueos subaracnoideo peridural combinados, realizando la Primera comunicación mundial.

10.8-Agentes Intravenosos.

–En 1934, continuando con la idea de desplazar a los agentes inhalatorios, el Dr. Germán Wernicke, introdujo el Evipán®, que administró por vía intravenosa para realizar anestesias de corta duración.

-En 1939, dos anestesiólogos del Hospital Británico de Buenos Aires, los Dres. Leslie Cooper y Alberto Daniel , realizaron las primeras experiencias con un nuevo barbitúrico: el tiopental sódico : Pentothal®, presentando un trabajo clínico sobre este nuevo fármaco, donde los autores escribieron que "*la inducción tormentosa que provocan los agentes inhalatorios ha quedado atrás*". Cooper fue Miembro Fundador y Presidente de la Sociedad Argentina, siendo a los 27 años, nombrado Jefe del Servicio de Anestesia del Hospital Británico de Buenos Aires.
-En 1945, el Dr.Roberto Owen Elder : 1904-1969, pionero y Socio Fundador de la Asociación Argentina de Anestesiología, miembro correspondiente de la "Asociación de Anestesistas de Gran Bretaña e Irlanda" y de la "Anaesthetist Research Society", de la cual fue Vicepresidente, publicó en "La Semana Médica", el trabajo: "*El uso del curare en cirugía y anestesia*", donde escribió: " que lo deberían de emplear *anestesistas muy experimentados, con perfecta noción de la ventilación dirigida y provistos de un aparato de anestesia adecuado para realizarla*".

10.9– La Especialización en Anestesiología.

– En 1921, el cirujano argentino Dr. José Arce, fundó en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, una "*Escuela de Especialistas en Anestesia*", la primera en Latinoamérica, dictando el curso "*Anestesia al alcance del médico práctico*", donde se inscribieron treinta colegas; enseñándose, entre otros temas: la técnica de la anestesia raquídea, con el empleo de la procaína; y el uso del éter con el aparato de Ombrédanne.
-En 1936, los Dres, José Arce y Oscar Ivanissevich, organizaron el curso: "*Anestesia al alcance del médico práctico*"; a cargo del Prof. mexicano Dr. Federico Vollbrechthausen, formado en la Clínica Mayo; siendo dictado en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, donde entre los 27 inscriptos, figuraron los Dres. Ernesto Frías Meneses de Chile y Manuel Gallarza Herrera de Uruguay; donde: se enseñó a intubar; a utilizar los circuitos abierto, semiabierto y cerrado, con el aparato de Foregger, empleando el ciclopropano, el etileno y el óxido nitroso y las mezclas de éstos con el éter.
-En 1961, se inauguró en Buenos Aires, un "*Curso de Graduados*", de dos años de duración, a cargo del Dr. Roberto Owen Elder.
-En 1991, con la firma de un Convenio con la Facultad de Medicina, de la Universidad de Buenos Aires, se inauguró la "Carrera de Médico Especialista en Anestesiología", que se transformó en universitaria, con una duración de cuatro años; que a partir del año 2008, la enseñanza durará cinco años.

10.10-La Anestesia General con Procaína Intravenosa.

-En 1949, durante el transcurso del IIº Congreso Argentino de Anestesiología y Iº Latinoamericano realizado en 1949, en Buenos Aires, los Dres. Gregorio M. Aranés e Ivar Bluske Castellanos , nacido en Tarija, Bolivia y graduado en La Plata, Provincia de Buenos Aires, presentaron como tema libre, el trabajo: "*Breves consideraciones sobre anestesia con Pentothal sódico y Procaína*"; donde los autores comenzaron expresando que Fraser y Hamilton , emplearon por primera vez una mezcla de Tiopental-procaína, como agente analgésico endovenoso, combinado con analgesia raquídea continua; y en otras oportunidades, asociado a otros anestésicos : ciclopropano, etileno y óxido nitroso, y a agentes curarizantes : Intocostrin® y Tubocurarina®; narrando a continuación : las primeras experiencias realizadas en el Instituto de Cirugía de Haedo, Provincia de Buenos Aires, utilizando tiopental-procaína, como anestésico general, diluidos en 500 ml de suero

glucosado al 5%; pero que debido a la precipitación acaecida, y luego de cambiar las concentraciones, comenzaron a usar procaína al 1%, con tiopental como inductor, y en algunos casos con el relajante tubarina; donde el paciente se conectaba a un aparato de gases, con absorción del CO2, y administrando oxígeno durante toda la operación; donde en sus consideraciones finales, los autores señalaban, que: "*Creemos que la procaína, como agente anestésico, merece la dedicación y el estudio de todos los anestesistas del mundo*". Esta técnica, con diversas variantes, se generalizó en Argentina y en otros países de Sudamérica, especialmente en Uruguay, y entre otros paises:Bolivia, Chile, Paraguay, Perú, y otros.
Posteriormente, durante más de cuatro décadas, anestesiólogos argentinos, uruguayos y extranjeros de otros paises, realizaron estudios de investigación clínica y experimental, sobre la procaína intravenosa, presentándose múltiples trabajos en congresos nacionales e internacionales, y en revistas nacionales y
extranjeras. Como un ejemplo, estaría el trabajo: "*Valoración clínica de la procaína , como anestésico general*", de Wikinski, Usubiaga y otros autores, presentado durante el III Congreso Mundial de Anestesiología, realizado en 1964 en Sao Paulo, Brasil, siendo los autores mencionados, referentes de la anestesiología moderna y de la investigación, estando considerados entre los anestesiólogos más relevantes de Latinoamérica; y "Novocaina en Anestesia General, y Anestesia Potencializada con Novocaina- Succinilcolina, hipnóticos y otros agentes a mínimas concentraciones, con Respirador de Takaoka", del Prof.Dr. Enrique Barmaimon; que lo difundió en Uruguay, Perú y otros paises latinoamericanos.

10.11-Profesor Universitario de Anestesiología.

-En 1948, la Facultad de Medicina de la Universidad de La Plata, Argentina, creó el Primer Curso Universitario de Anestesiología para Graduados, designando al Dr.
Gregorio Mario Aranés :1908-1996, Profesor y Director del Curso; que además de su prolífica carrera como anestesiólogo, docente e investigador, importa destacarlo como un gran Maestro de la anestesiología argentina.

10.12-Revista Argentina de Anestesia y Anestesiología.

-En 1939, la "Revista Argentina de Anestesia y Analgesia", fundada en Buenos Aires, por el Prof. argentino doctor Alberto Gutiérrez , fue la primera revista hispanohablante, que fue editada antes, que prestigiosas revistas, como: "*Anesthesiology*" , en 1940; y "*Anaesthesia", en* 1946.

.

-CAPÍTULO 11-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÖN BOLIVIANA.

11.1-Ciudad de Sucre.

- Según Crespo Villegas, del Instituto Médico de la ciudad de Sucre: *"En Bolivia no hay datos del uso* del aparato de Ombredanne.

11.2- Datos Historicos de la Anestesiologia en Santa Cruz de la Sierra.

-La Historia de la Anestesiología, en Santa Cruz de la Sierra, desde sus inicios, está llena de matices y acontecimientos que marcan la historia, fortaleciendo la identidad boliviana, tratando de rescatar detalle a detalle, desde la llegada de los primeros anestesiólogos, de las conquistas gremiales y de las actividades científicas; en el libro de historia: "Los Anestesiólogos". De los datos históricos extraídos dopnde se relata, que entre: 1906 – 1910, arribo al Departamento de Santa Cruz de la Sierra, el Dr. Hernán Roechman, experimentado cirujano.,donde a partir de su llegada, se describendatan las primeras cirugías como fueron: histerectomías, tumorectomías, herniorafias, amputaciones; resaltándose que todas las cirugías fueron realizadas bajo anestesia local. También en la misma época de 1910 , se inició la construcción el primer pabellón de cirugía, el que fue entregado en 1912. por el Cónsul de Alemania , siendo el primer quirófano moderno en Santa Cruz, como en esa época, exigía la medicina; siendo destinado a la atención de pacientes pobres, que llegaban buscando auxilio, al Hospital San Juan de Dios, recibidos por sus colaboradores, los Dres. Sanz, Rodríguez y Zambrana.

-Primer informe de quirófano: En 1916 , se realizó el primer informe de quirófano, donde se muestra la primera actividad quirúrgica: Operados 137, Curados 130, Fallecidos 7, donde los cirujanos, anestesiaban y operaban, realizando raquianestesia, y/o anestesia local, previa pré-anestesia con: morfina y atropina intramuscular.
.En 1926: Se realizó La primera nefrectomía sin darse referencia sobre el autor, suponiéndose que fuera el Dr. Ángel Claros E., al que se le atribuye, también la primera cesárea.
. En 1927, apareció el primer equipo de rayos X, aporte tecnológico que impulsó a todas las especialidades.
.En 1929, fue un año histórico para la anestesiología Cruceña, por que llegó el primer aparato para anestesia general eterea, modelo "Ombredanne" : marca "Colina", para su uso del hospital San Juan de Dios, pedido desde Santiago de Chile, por encargo del presidente del Honorable Consejo: Don Eduardo Peña Landívar., Este aparato que actualmente ocupa un lugar en los museos, tuvo una notable influencia en el desarrollo y progreso de la cirugía ., que fue manejado, por las religiosas italianas practicantes del hospital, estando entre ellas: la Madre Rita; donde las religiosas fueron las encargadas de administrar la anestesia, en todo tipo de las intervenciones quirúrgicas, con un riesgo
bastante bajo, segun expresan; hasta antes, de la llegada a Santa Cruz, de los primeros anestesiólogos ; que con nuevos equipos y técnica anestésica, administraron : Éter, Cloroformo, y Trilene, que estuvo vigente hasta los primeros años de la década de los sesenta..

- Primeros Anestesistas de Santa Cruz de la Sierra: En 1956, Alberto Merino, enfermero que fue formado por las monjas,; y en 1961, el Dr. Hugo Gantier, que fue el primer medico anestesiólogo, formado en Santa Cruz, y de Bolivia, que fueron junto con el Dr. Castaño y el Dr. René del Barco, los promeros; para luego, en 1966, Luis Villafani; y en 1968, Jaime Romero.
.En 1968, se mencionó por primera vez, la especialidad de Anestesiología, como Servicio en el Hospital San Juan de Dios; en 1969, Guido Bejarano y Alfonso Terceros; en 1971 , Constanza Clouzet, que fue la primera Médico Anestesiólogo, mujer, de Santa Cruz de la Sierra; en 1972, Mario Cors, Frederick Vildoso y José Viveros; en 1973 , Hugo E. González; en 1975, Juan Ardaya; en 1976, Ronald Rivero, y Jorge Mendía; en 1977, Erwin Antúnez; y en

1980, Armando Moscoso, Waldo Crespo, Carlos Crespo, Ángel Román Vaca, y Marcelo Arostegui(†).

-Fundacion de la Sociedad Boliviana de Anestesiologia, Reanimacion y Dolor, filial Santa Cruz: El 3 de marzo de 1980, en la sede del Colegio Médico Departamental ,con la presencia de Guido Bejarano, Alfonso Terceros, Constanza Clouzet, Juan Ardaya, José Viveros, Hugo González, Erwin Antúnez, Ángel Román Vaca, Frederick Vildoso, Ronald Rivero, Jorge Mendía, Waldo Crespo y Carlos Crespo, considerados en acta, como fundadores de la Sociedad, todos médicos anestesiólogos., fue su fundación.
.Primer estatuto organico y su Reglamento de la Sociedad Boliviana de Anestesiologia, Reanimacion y Dolor, filial Santa Cruz: El 7 de diciembre de 1998, fue aprobada en Asamblea de ;édicos Anestesiólogos de la ciudad de Santa Cruz, la constitución de la Sociedad Boliviana de Anestesiologia, Reanimacion y Dolor, filial Santa Cruz, como organización sin fines de lucro, directriz que aglutinará y regirá las condiciones y requisitos, para el ejercicio de esta disciplina y de acuerdo a la ley 1606-Art. 53. C) o D.S 24013 – texto ordenado de la ley 843. Se ha determinado a sí mismo, el adoptar el presente estatuto, el que será acatado debidamente por todo medico anestesiólogo que se afile a esta sociedad, en todo el ámbito del departamento de Santa Cruz. Además, será la Asociación Gremial, que agrupará a los médicos Anestesiólogos de Santa Cruz de la Sierra, para promover el progreso científico de la especialidad y obtener las mejores condiciones económicas para sus asociados, como retribución al trabajo realizado, y así mismo velar, por la ética y defensas de sus asociados. Por lo que, habiéndose aprobado por los asistentes, se declaró fundada la Sociedad Boliviana de Anestesiología Filial Santa Cruz, por acuerdo de los miembros presente, siendo el primer directorio , constituido por : Guido Bejarano , Presidente; Alfonso Tercero , Vicepresidente; , Constanza Clouzet , secretaria de hacienda; José Viveros , secretario general; y Juan Ardaya , secretario de conflicto
. Anestesiólogos que se afiliaron después de la fundación de la Sociedad Boliviana de Anestesiología, Reanimación y Dolor, filial Santa Cruz, hasta 1990:
.En 1981: Lorgio Vélez, Luis Alberto Iporre; en 1982: José Heredia; en 1984: Germán Parada, Conrado Soria, Windsor Camacho; en 1985: Ernesto Arias; en 1986: Enrique Conde, José Luis Salazar; en 1987 : Clara Solíz, José Luis Hart; en 1988: José Luis Roca, Mario Zeballos, Nancy Cuellar, Inés Barranco; en 1990 : José Luis Cuellar, Mary Cruz Lijeron, donde estos profesionales fueron formados en el exterior y en las residencias en Bolivia.

-Presidentes y Eventos Relevantes:
1970 – 1973 - Guido Bejarano
1973 - 1975 -Constanza Clouzet
1974 – 6º Congreso Boliviano de Anestesiología
1975 – 1977 - Constanza Clouzet
1977 – 1979 - Guido Bejarano
1979 – 1981 -Constanza Clouzet
1980 - 9º Congreso Boliviano de Anestesiología
1981 – 1988 - Guido Bejarano,
1986 - Se funda el Hospital Japonés, y sus primeros anestesiólogos, fueron: Windsor Camacho, Armando Moscoso, Hugo Quesada.
1987 – 10º Congreso Boliviano de Anestesiología en Santa Cruz
1988 – 1990 - Ronald Ribero.
1990 – 1992 - José Heredia.; vicepresidente: Constanza Clouzet
1991 - Se celebró por primera vez, el día mundial del anestesiólogo, el 16 de octubre.
1992 – 2002 - Erwin Antúnez
1998 - Se inició la residencia de la especialidad, en el Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz, siendo el primer residente de este hospital: Herlan Lastra Matienzo.

2000 - Se inicia la residencia en anestesiología, en: la CNS y el Hospital San Juan de Dios, siendo los primeros residentes: Guillermo Ludwig, Fino Valeriano, primer residentes de la CNS, y Hugo Peñaranda, por el San Juan de Dios.
2000 - Se publicaron los Estatutos de la SBARD, filial Santa Cruz, obtieniéndose la Personería Jurídica 293/2000, a favor de la SBARD, filial Santa Cruz. Siendo miembros de la Sociedad: Teodoro Aguilera , Román Aguilera, Erwin Antúnez, Pila Arauz , Juan Ardaya, Ernesto Arias, Ana María Arce, Fernando Ayala, Guillermo Barba, Inés Barranco, Guido Bejarano, Windsor Camacho, Ricardo Castellón, Clouzet Constanza, Enrique Conde, Mario Cors, Carlos, Crespo, Waldo Crespo, Nancy Cuellar, José Luis Cuellar, Omar Chávez, Orlando Delgadillo, Cesar Donoso, Adela Escalante, Luis René Faldin, María del Carmen Faldin, Arnoldo Fernández, Hugo Gantier, Hugo González, Robert Harb□, José Heredia, Javier Insfrain, Luis Iporre, Roger Jiménez, Pablo Kuber, María Luisa Lijeron, Ivar Lima, Roger Lizondo, Luis Martínez, Ludmila Nicolaevna, María Moncada, Armando Moscoso, Marco Ortiz, Jaime Oviedo, Hernán Pacheco, Guido Pizarro, Néstor Peredo, Franklin Pereira, Germán Parada, Hugo Quezada, Rodrigo Rivero, Ronald Rivero, Gladys Roca, José Roca, Ángel Román, Jaime Romero, René Puña, Pedro Ruiz, Justo Salas, José Luis Salazar, Luis Salinas, Conrado Soria, Clara Soliz, Miguel Tórrelio, Juvenal Vásquez, René Vela, René Velasco, Lorgio Vélez, Fedrico Vildoso, José Viveros, Raúl Viveros, Antelo Zeballos.
2002 – 2010 - José Heredia Farrel. Importa hacer mención que Lorgio Vélez, por su servicio, siendo Secretario General Vitalicio, desde 1981 hasta 2010.
2006- Se organiza el Congreso Boliviano de Anestesiología en Santa Cruz; y se consolidan todas las residencias médicas en Santa Cruz : Caja Petrolera de Salud, CNS, San Juan de Dios; y en la gestión de José Heredia, se lucha por las autonomías en los honorarios médicos en Santa Cruz, a favor de los anestesiólogos.
2010 Octubre, en el Congreso Nacional , queda condonada la deuda total , de la filial Santa Cruz, con el fin de reactivar a Santa Cruz, en el ámbito nacional; donde Freddy Fernández y Jorge Molina, visitan Santa Cruz, haciendo oficial la condonación total de la deuda total de Santa Cruz, con la SBARD Nacional.
2011 – 2012 - Clara Solíz.
2011- Jornadas Paceñas de Anestesiología en La Paz: por la delegación de Santa Cruz asisten en calidad de expositores y participantes: Clara Solíz, María Elena Cazón, y Miguel Ángel Mercado González; Jornadas Nacionales de Anestesiología en Oruro, donde por Santa Cruz como delegado y expositor, asiste el Dr. Miguel Ángel Mercado González.
2012-2013- Clara Solíz. En el mes de noviembre, se realizaronn las Jornadas Cruceñas de Anestesiología Pediátrica, el I Simposio CLASA de Anestesiología Pediátrica, el I Simposio CLASA de Anestesiología Cardiovascular: donde haciendo un gran esfuerzo y con la participación de empresas farmacéuticas como auspiciadores, se pudo contar con la presencia de Flavio Veintemillas, actual Presidente de la Comisión de Enseñanza de la CLASA, Miguel Ángel Paladino, Débora Cumino, Luciana Lima, expositores con mucha trayectoria internacional, y también con la presencia de Janeth Jordán, Presidente actual de la SBARD y Jorge Soto Presidente de la SBARD , Filial Cochabamba; que fue un evento con participación de gran parte de los anestesiólogos titulares, siendo uno de los eventos científicos con mayor jerarquía en los últimos años en Santa Cruz de la Sierra.
-.Miembros de la Sociedad, en diciembre del 2012: Aguilera C. Teodoro Delfin, Aguilera Pizarro Roman, Araya Caballero Ivone Susana, Arias Paz Ernesto Rodolfo, Algarañaz Flores Haiddy, Aguilera Padilla Jenny Edmy, Antunez Sibautti Albino Erwin, Ardaya Vaca Juan Miguel, Banegas Cuellar Roger Dorian, Barba Suarez Guillermo, Barranco Zambrana Ines, Bauer Arteaga Hugo, Bosa Angela María, Burgos Rodas Juan Carlos, Barzon Vásquez Naief A., Campero Parada Wilson, Caballero P. Yamil Francisco, Céspedes Z. Gonzalo, Camargo H. Carlos Antenor, Cenzano F. Marco Antonio, Coca Aguilera Hans, Conde Gareca Enrique, Chávez Chávez Omar, Cuellar Torres Jhonny, Cueto Vera Nelson Enrique, Cazón Vilte María Elena, Cuellar M. Nancy Rosario, Chávez Eguivar Guely, Camacho T. Jesús Windsor, Cáceres

Albares María Cristina, Darras Roland Vicent, Delgadillo Almaraz Orlando, Díaz Ogura Karen Kyoko, Escobar Ortuño Juan Carlos, Ferrufino Salazar Rocío, Flores Pally Jimmy Mike, Faldín María del Carmen, Gamboa C. Claudia Olivia, Gutiérrez Languidez Jaime, Guzmán A. Selger Valeria, Gutiérrez Suazo Carlos Felipe, Guzmán Aguilar Mirtha Sara, Heredia Farrel José, Hurtado Celosía Cesar Roque, Jiménez Solís Carlos Alberto, Lastra Matienzo Herlan, Lijeron Alba Mary Cruz, Lima Calisaya Ivar, Matvienko Ludmila Nicolaevna, Martínez R. Mauricio Vladimir, Mier Vargas Carlos Roland, Moncada María Alejandra, Mercado González Miguel Ángel, Muñoz Torres María Yaneth, Moscoso Fernández Armando, Oropeza Claure José Adolfo, Oviedo B. Jaime M. Salomón, Ortuño C. Soraya Rosmerlin, Osinaga Reyes David, Parodi V. Marcela Virginia, Peñafiel Vaca Fabiola, Parada G. Germán Pelfin, Peredo Petterson Néstor, Pinto Ortiz Maribel, Pommier S. Beatriz Rosario, Quezada Nayar Hugo Amado, Rivero Rossell Rodrigo, Rivero Zubieta Marcelo Ignacio, Rojas Gareca Loretta Wendy, Romero Ossio José Antonio, Rivero Vargas Franz Vladimir, Rivero Antelo Roland, Ruiz Giolsetty Pedro, Rocabado Dantas Karoline, Rivas Muñecas Gerald Telmo, Salguero Zambrana René, Solís Vargas clara, Sánchez Marco Antonio, Salazar Castrillo José Luis, Silvestre Faldin Luis René, Sologuren D. Lena Martha, Soria Pedraza Conrado, Soto Salas Digmar, Suarez Mora Melina Polet, Sebastián Escalera Alfredo, Salas B. Shirley Vanesa, Torres Canaviri Moisés, Tardío Sejas Verónica Andrea, Torrelio Rocabado Miguel, Uriona Mendoza Dax Marcelo, Vélez Añez Lorgio, Vaca Marco Erika Tatiana, Veintemillas Velasco Hugo, Vivero Sevilla Raúl, Vaca Díez Marco Antonio, Virgos de los Ríos Aracely E., Faldin torres Luis René, Ortega Díaz Rodrigo Luis.

. En el mes de diciembre, se aprobaronn las reformas de los Estatutos y Reglamentos por primera vez , desde 1980; en concordancia a la nueva Constitución Política del Estado, siguiendo los lineamientos establecidos por los Estatutos del Colegio Médico de Bolivia, en vigencia.

-2013-2014 - Mary Cruz Lijeron.

11.3- Manual de Anestesia en la Altura. CLASA. La Paz, Bolivia, 2013:

-Fueron colaboradores: Dra. Patricia Almanza Romero: * Medico Cirujano (U.M.S.A.) 1988 – 1995. *Especialidad de Anestesiologia (I.M.S.S) 1996 – 1998. * Subespecialidad en Anestesia Pediatrica 1999 – 2000. * Miembro de SBARD, CLASA,
WFSA; Dr. Claudio Antonio Kawashita: * Especialista en Anestesiologia Caja Nacional de Salud 1999 – 2002. * Master Terapia del dolor. Universidad de Salamanca 2011 - 2012. * Terapia del dolor y cuidados Paliativos Universidad Estadual Paulista Campus Botucatu (Curso Internacional presencial 480 horas (tres meses) 2010. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA. * Miembro de la Asociacion Boliviana del Dolor (ABD) y de la IASP; Dr. Jorge Miguel Arratia Calderón: * Especialista en Anestesiologia (C.N.S.). * Miembro Titular S.B.A.R.D.-C.L.A.S.A. - W.F.A.S.A. * Medico Anestesiologo de la Caja de Salud de la Banca Privada; Dr. Héctor Barrios Alarcón : * Residencia Medica Hospital de la Santa casa Sao Paulo Brasil. * Anestesia Cardio vascular Hospital INCOR Sao Paulo Brasil. * Terapia del dolor UNICAMP, Campinas Brasil. * Responsable por la Residencia medica hospital Stella Maris, Sao Paulo Brasil. * Ex jefe quirofanos hospital policial Virgen de Copacabana, La Paz - Bolivia. * Ex jefe quirofanos hospital de la Mujer La Paz - Bolivia. * Secretario de Relaciones Internacionales SBARD, La Paz - Bolivia. * Secretario de Relaciones Internacionales SBARD Nacional. * Actualmente
anestesiologo del hospital de la Mujer, La Paz - Bolivia. * Presidente SBARD La Paz - Bolivia. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Dr. Alejandro Canaviri Paz: * Especialidad en Anestesiologia (C.N.S.). * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA. * Medico Anestesiologo CAJA PETROLERA DE SALUD. * Ex Secretario de Asuntos Gremiales y Medico

Legales y Eticos S.B.A.R.D. FILIAL LA PAZ (2011 – 2012). * Vocal Sociedad Boliviana de Anestesiologia Reanimacion y Dolor Filial La Paz (2013 – 2014): Dr. José Santos Cordeiro Butrón: *Medico Cirujano (UMSA) 1983. * Especialidad en Anestesiologia C.N.S. *Anestesiologyst consultant 1993-1994 (Palestina Franja de Gaza-Anestesiologo de Guerra). * Medico de Planta Hospital Obrero N°1 C.N.S. * Docente de post-grado C.N.S. * Docente de pre-grado UNIVALLE, Universidad Nuestra Senora de La Paz, UNIFRANZ; Dr. Mauricio Duchen Uriarte: * Especialidad en Anestesiologia (C.N.S.). * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA. * Miembro de la Asociacion Boliviana del Dolor (ABD) y de la IASP. * Cursos de TIVA: Cali Colombia 2004, Cuzco Peru 2006, Buenos Aires Argentina 2012. *Diplomado en Educacion Superior (U.M.S.A.). * Master en Terapia del Dolor por la Universidad de Salamanca - Espana. * Past - Presidente de la Sociedad Boliviana de Anestesiologia filial La Paz (2.004-2.006). * Past - Presidente del Colegio Medico de La Paz-Bolivia (2006). *Docente de Anestesiologia de la carrera de Medicina de la UNIVALLE La Paz-Bolivia. * Medico de planta del Hospital Materno

Infantil de la Caja Nacional de Salud; Carlos Ibáñez Guzmán: md, fccm * Medicina Interna. * Medicina Critica y Terapia Intensiva. * Jefe de Gestion de Calidad en Ensenanza e Investigacion, Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud. * Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud. * Profesor emerito de la Carrera de Medicina – Universidad mayor de San Andres. * Fellow of the American College of Critical Care Medicine. * Instructor ACLS-BLS-FCCS-FDM-ATLS. ,E - MAIL: medicina.intensiva@gmail.com.bo La Paz- Bolivia; Dr. Johann Maldonado Franck: * Medico Cirujano (UMSA 1996) * Especialidad Anestesiología Reanimacion y Terapia de Dolor ,Caja Nacional de Salud 1998-2001. * Diplomado en Psicopedagogia Planificacion Evaluacion y Gestion de la Educacion Superior en Salud U.M.S.A. 2004 * Medico Anestesiologo Hospital La Paz (2002-2004) * Medico Anestesiologo Caja de Salud de Caminos y R.A. (2001-2009) * Medico Anestesiologo Hospital Obrero No1 * Docente responsable de la Residencia medica del Hospital Obrero No1. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Dra. Madelayne Matías Flores: * Medica Anestesiologa Hospital de Clinicas de La Paz. * Sub-especialista en Neuro-anestesia. * Miembro adscrito a la Sociedad de Neuro-anestesiologia de Mexico; Dr. Jorge Molina Peñaranda: * Medico Anestesiologo Hospital "Luis Uria de la Oliva "Caja Nacional de Salud La Paz – Bolivia. *Representante LASRA – Bolivia. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Dr. José Luis Monje Arteaga: * Medico Anestesiologo. *Medico anestesiologo de planta Hospital Obrero No 1 C.N.S. * Docente Titular pregrado de Fisiologia-Biofisica (1985 hasta la fecha). * Docente instructor Post-Grado en Anestesiologia Hospital Obrero No1 C.N.S. * Miembro de S.B.A.R.D. y Sociedad de Trasplante Renal; Dr. Marco Antonio Narváez Tamayo: *Especialista en Anestesiologia C.N.S. * Algologo, Post Grado en Dolor: Hospital Ramon y Cajal (Madrid, ESPANA). * Moffit Cancer Center. USF, Tampa, USA. * McGill University and Health Center (Montreal, CANADA). *Master Universitario Diagnostico y Tratamiento del Dolor, Universidad de Salamanca (Salamanca, ESPANA). * Profesor Asociado Master Dolor de la Universidad Salesiana (ESPANA). * Presidente ASOCIACION BOLIVIANA del DOLOR. * Director Certificacion y Acreditacion ALMID (Academia Latino Americana del Dolor). *Miembro SBARD, CLASA, WFSA, ABD, SED, FEDELAT, ALMID, IASP; Dr. Jorge Fernando Parrado Aramayo: * Especialidad en Anestesiologia (C.N.S.). * Miembro de la SBARD, CLASA, WFSA.

***Docente Asistencial de Post Grado I.N.O y C.N.S. * Diplomado en Gestion Hospitalaria (U.M.S.A.). *Diplomado en Medicina de Emergencias (U.M.S.A.) * Diplomado en Educacion Superior (UNIVALLE). * Jefe del Departamento de Servicios Complementarios de Tratamiento (quirofanos) Instituto Nacional de Oftalmologia (1.997 - 2.008). * Medico Anestesiologo de planta Instituto Nacional de Oftalmologia (1.993 - 2.009). * Director a.i. Instituto Nacional de Oftalmologia. * Medico Anestesiologo de Planta Hospital Obrero No 1 C.N.S. * Instructor Reanimacion Cardio pulmonar SVB – SVA (ERC-SAMU CHILE). * Past-Presidente de la Directiva de la Sociedad Boliviana de Anestesiologia Reanimacion y Dolor Filial - La Paz.**

***Coordinador de la Comision de Anestesia en la Altura (CLASA); - Dr. Hugo Pérez García: * Medico Anestesiologo Hospital de la Mujer. *Docente Asistencial de Post Grado. * Past Presidente Sociedad Boliviana de Anestesiologia Reanimacion y Dolor Filial La Paz. * Director del Hospital de la Mujer. * Docente Asistencial de Post Grado Hospital de la Mujer. ** Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Dra. Roxana Ríos: * Anestesiologa Pediatra del Hospital del Nino "Dr. Ovidio Aliaga" La Paz – Bolivia. *Docente Instructor de Post grado de Anestesia pediatrica Hospital del Nino. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Juan Carlos Rivera Villarreal: * Medico Anestesiologo Hospital Arco Iris La Paz Bolivia. * Unidad de Dolor agudo y cronico Hospital Arco Iris. * Unidad Dolor cronico CIES Bolivia. Instructor Reanimacion Cardio-pulmonar (BLS - ACLS) AHA Bolivia. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Dr. René Rodríguez Rivera: * Especialista en Anestesiologia (C.N.S.). * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA. * Docente Asistencial de post grado en Anestesiologia (C.N.S.). * Ex directivo de S.B.A.R.D. y S.B.A.R.D. Filial La Paz. * Jefe de Servicio de Anestesiologia Reanimacion y Terapia del Dolor Hospital Obrero No1 Caja Nacional de Salud; Dra. Patricia Rojo Mendoza: * Especialidad Anestesiologa Reanimacion y Terapia de Dolor, Hospital de Clinicas Universitario. * Diplomado en Psicopedagogia Planificacion Evaluacion y Gestion de la Educacion Superior en Salud U.M.S.A. 2009: * Diplomado en Capacitacion y Formacion Avanzada en Diagnostico y Tratamiento del Dolor Universidad Salesiana de Bolivia 2009 – 2010. * Diplomado en Metodologia de la Investigacion U.M.S.A. 2011; Diplomado en Administracion y Organizacion del Aula U.M.S.A. 2013. * Medico Anestesiologa de laCaja Petrolera de Salud La Paz. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; Dra. Claudia Nedda Saenz Yllatarco:**

*** Especialidad en Anestesiologia (Caja Nacional de Salud). * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA. * Miembro de la Asociacion Boliviana del Dolor (ABD) y de la IASP. * Diplomado en Educacion Superior (CEPIES-UMSA). * Medico Anestesiologo Hospital Obrero No1. * Docente Asistencial de post-Grado C.N.S. * Medico Anestesiologo Hospital Arco Iris. * Master en Terapia del Dolor – Universidad de Salamanca Espana (2011-2012); Dr. Fidel Segales Pabón: * Medico Especialista en Anestesiologia. * Especialista en Gestion de Calidad y Auditoria Medica. * Especialista en Educacion en Salud. * Docente Titular Farmacologia de la U.M.S.A. * Docente Instructor de Pos-Grado en Anestesiologia en la C.N.S. * Ex Directivo Nacional de la Sociedad Boliviana de Anestesiologia Reanimacion y Dolor. * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA. * Miembro de la Asociacion Boliviana del Dolor (ABD) y de la IASP; y Dr. Carlos Urquidi Calero: Especialista en Anestesiologia (C.N.S.). * Medico Anestesiologo Hospital Obrero No 1 (C.N.S.). * Miembro de SBARD, CLASA, WFSA; y Instituto Boliviano de Biolog{ia de Altura.**

-Caracter{isticas: Éste Manual fué realizado por profesionales médicos anestesiólogos de La Paz - Bolivia, cuya práctica asistencial se realiza a diario en pacientes con diferentes patologías, que pueden ser las mismas, que padecen otras personas a nivel del mar; perom que sin embargo, su diagnóstico y tratamiento en ambientes y ciudades en este nivel de altura en el que viven, tiene diferencias sustanciales, que los y nos convierte en seres muy especiales, como pacientes habitantes de altura.

.Aclimatación: La aclimatación, que se viene experimentando en la raza quechua de Bolivia y Perú, en el altiplano, después de tantos siglos y generaciones, sigue siendo motivo de estudios científicos , serios, responsables , con un altísimo nivel científico-profesional. El único centro reconocido mundialmente, como idóneo para demostrar todas las modificaciones suscitadas en el organismo del habitante de altura, son el Instituto Boliviano de Biología de Altura y el Instituto de Investigaciones de UPCH, en el Perú, que han desarrollado las presentes y futuras investigaciones en éste tema.

.Fundación: El Instituto Boliviano de Biología de Altura (I.B.B.A.), fué fundado el 19 de abril de 1963, por Decreto Supremo : 06435, con patrocinio y financiamiento del gobierno francés

, con equipamiento moderno, asesoramiento científico y la formación de profesionales bolivianos.
.Desarrollo: Viene desde entonces, desarrollando un trabajo destacado en el área de investigación en la "Altura", constituyéndose un referente no solo nacional , sino más bien internacional; contribuyendo al conocimiento medico con estudios serios, aplicados en las diferentes áreas de la actividad médica, incluida la práctica deportiva en éstas alturas. En la actualidad el aporte científico de esta Institución, continúa siendo eficiente y extremadamente útil; por lo que se agradece la cooperación obtenida de una institución comprometida con la investigación científica, en especial a la Dra. Mercedes Villena, porque ese compromiso podrá extenderse en el tiempo, en beneficio del conocimiento de los cambios y realidades de administrar: "Anestesia en la Altura", experiencia conocida en la práctica, pero aún misteriosa en el conocimiento científico-literario de cómo hacerlo, ya que en la literatura disponible actualmente, figuran solo experiencias específicas; y no existe un texto serio de referencia útil, para anestesiólogos formados y en formación en el país, como en países vecinos, e incluso en otros países del mundo.

-Prefacio: Escrito por el Dr. Jorge Fernando Parrado Aramayo: " La mayoria de la poblacion de Bolivia, vive en ciudades, que estan ubicadas por encima de los 2.500 metros de altura, sobre el nivel del mar. La fisiologia y fisiopatologia humana en la altura, constituyen problemas especiales de salud, los cuales aun no tienen definicion o conclusiones, que posibiliten adoptar una politica orientada a la investigacion cientifica, en el terreno especifico de la anestesiologia, donde no se ha escrito mucho aun. Bolivia tiene una situacion privilegiada, ya que cuenta con la posibilidad de proceder permanentemente a investigaciones medico-sociales, en diversas zonas de altitud, particularmente la ciudad de La Paz , que ofrece la reunion de Institutos altamente especializados, como son el Instituto Boliviano de Biologia en la Altura (IBBA), el Instituto Nacional del Torax y el Instituto de Salud Ocupacional; todos encuadrados en el marco de un hospital universitario, de una gran ciudad situada a gran altitud en el altiplano, lo que facilita enormemente las investigaciones extensivas e intensivas, relacionadas con la genetica de las poblaciones, la fisiologia, la biologia, la medicina del trabajo y la salud publica. Todos los profesionales en salud, de los centros poblados del altiplano, ciudades y especialmente centros mineros, que están situados en la cordillera, intuyen la necesidad de un conocimiento, asi sea basico, de los procesos normales y patologicos, en los que influye la menor presion de oxigeno ambiental (PI02), sobre los sistemas del organismo humano; siendo indudable , que en la mayoria de los casos, el medico general o especializado, experimenta y siente la necesidad de elaborar para si, un criterio personal sobre el problema, sin que necesariamente tenga que realizar investigacion, tan solo una minima curiosidad, al observar las reacciones de sus pacientes; donde cada colega practica y adquiere conocimientos, aunque raras veces los documenta; y la verdadera patologia regional de altura, no cuenta con una ordenada bibliografia.
La anestesia puede alterar la ventilacion pulmonar, ocasionando una modificacion en el intercambio gaseoso alveolo-capilar, ya sea por accion central o periferica; donde los factores que causan esta alteracion, son conocidos, asi
como tambien las modificaciones que se presentan, en las tensiones parciales de los gases en la sangre como consecuencia de las alteraciones ventilatorias. Las condiciones fisicas en la altura, determinan la disminucion de la presion
barometrica del aire atmosferico, y cuando un individuo está sometido a estas condiciones; se encuentra , que ademas de otras modificaciones fisiologicas, existe una disminucion de la Pa02, de la PaCO2 y de la saturacion de oxigeno,
en comparacion con el hombre de la costa. Durante la anestesia, estos valores podrían sufrir otras alteraciones, dependientes del tipo de paciente y de su patologia de base , propia o no propia de la altura, del tipo de anestesia elegido, del control de la administracion de

oxigeno, de los farmacos utilizados, etc. En la elaboracion de este manual, se ha pretendido hacer conocer, las diferencias en la practica anestesica, a diferentes altitudes geograficas. Bolivia como
muchos paises de Latinoamerica, tiene varias ciudades con altitudes mayores a 1.500 m.s.n.m., donde la información no existe o es escasa, por lo que se quiere crear una propia literatura cientifica, para compartir con la comunidad
anestesiologica mundial, nuestra cotidianeidad particular.

-Índice de Capítulos:
.Introducción: Capítulo 1.- Terminología de Altura. Dr. Fernando Parrado Aramayom y Dra. Claudia Saenz Yllatarco.
.Capítulo 2.- La vida en las grandes alturas. Dr. Jose Luis Monje Arteaga.
.Capítulo 3.- Efectos fisiológicos de la altura. Dra. Claudia Saenz Yllatarco.
.Capítulo 4.- Población infantil en la altura. Dra. Patricia Almanza.
.Capítulo 5.- Enfermedades propias de la altura. Dra. Claudia Saenz Yllatarco y Dr. Fernando Parrado Aramayo.
.Capítulo 6.- Parámetros Biológicos. Instituto Boliviano de Biologia en la Altura.
.Capítulo 7.- Farmacología en la altura. Dr. Fidel Segales Pabon.
. Capítulo 8.- Valoración Pre anestésica .Dra. Patricia Rojo Mendoza
.Capítulo 9.- Anestesia General Inhalatoria. Dr. Jose Santos Cordeiro Butron y Dr. Alejandro Canaviri Paz.
.Capítulo 10.- Anestesia Intravenosa Total. Dr. Mauricio Duchen.
.Capítulo 11.- Anestesia Gineco-obstétrica. Dr. Hector Barrios, Dr. Hugo Perez, Dr. Nelson Rodriguez y Dr. Juan Carlos Garcia.
.Capítulo 12.- Anestesia Regional. Dr. Jorge Molina Penaranda, Dr. Johann Maldonado Franck, Dr. Carlos Urquidi Calero y Dr. Miguel Arratia Calderon.
.Capítulo 13.- Anestesia en Neurocirugía. Dra. Madelayne Matias.
.Capítulo 14.- Anestesia en Cirugía Cardiovascular. Dra. Ana Mercado Hiestand.
.Capítulo 15.- Anestesia Pediátrica. Dra. Roxana Rios Mora y Dra. Patricia Almanza.
.Capítulo 16.- Anestesia en Oftalmología. Dr. Fernando Parrado Aramayo.
.Capítulo 17.- Anestesia en Otorrinolaringología. Dr. Sandro Martinez Prieto y Dr. Alex La Fuente.
.Capítulo 18.- Anestesia en Proctología. Dr. Claudio Antonio Kawashita.
.Capítulo 19.- Anestesia en Urología Dr. Fernando Parrado Aramayo.
.Capítulo 20.- Anestesia Fuera de Quirófano. Dra. Claudia Saenz Yllatarco.
.Capítulo 21.- Anestesia en el Paciente Quemado. Dra. Claudia Saenz Yllatarco y Dr. Rene Rodriguez Rivero.
.Capítulo 22.- Ventilación Mecánica. Dr. Juan Carlos Rivera Villarreal y Dr. Carlos Ibanez Guzman
. Capítulo 23.- Medicina del Dolor. Dr. Marco Narvaez Tamayo, Dra. Claudia Saenz Yllatarco y Dr. Sandro Sokol

11.4-Reseña de la Sociedad Boliviana de Anestesiología en sus "Bodas de Oro".

-Habiendo transcurrido 50 años, en que por iniciativa de un grupo de anestesiólogos, se fundó la Sociedad Boliviana de Anestesiología , hoy SBARD; en una de las aulas del Edificio del Colegio Médico de La Paz, el 9 de diciembre de 1960, por los: Drs. Carlos Conrado

Castaños A., René Del Barco, Rolando Lara, Raúl Montaño, Edmundo Pando y Jaime Rollano, como Socios Fundadores ; que sentaron las bases para agrupar a los Médicos Anestesiólogos del país, y promover el progreso científico de esta especialidad, obtener mejores condiciones económicas y la defensa gremial de sus asociados. De ellos, el Dr. Castaños trabajo en la Clínica Santa Isabel, pasando luego al Hospital de Clínicas; el Dr. Lara se instalo en la Clínica Alemana; el Dr. Pando, asumió la Jefatura del Hospital Obrero; los Drs. Rollano y Del Barco , se fueron a radicar a la ciudad de Cochabamba, desde donde impulsaron la especialidad; el Dr. Montaño, luego de estar trabajando en la Clínica Boston, emigro años más tarde, hacia la ciudad de Lima, Perú.

.La labor de los primeros años, estuvo dedicada a enrolar dentro su seno, a todos los especialistas que trabajaban en ese momento, y a los que llegaban paulatinamente, hecho que ha sido demostrado por la realización de tres Congresos Nacionales, entre los años 60 y 69, dando lugar al robustecimiento y crecimiento, expresado en los 36 Miembros, que alcanzo el año 1969.

.Los primeros Estatutos que contenían 12 Capítulos y 49 Artículos, demandaron tiempo en su redacción, normando el Ejercicio de la Especialidad, basados en los Códigos de Ética, adoptando el primer emblema de la Sociedad, luego de la convocatoria a un concurso entre los colegas, que mostraba tres círculos concéntricos, con el nombre de la Sociedad en el primero y la fecha de fundación, estando en la parte central: el cóndor que simbolizaba ser el líder de las alturas y el Illimani , en alusión a la ciudad de La Paz, donde se fundó. Este emblema, fue modificado el año 1980 y luego el 2000, mostrando en este último, en la parte central, el mapa de Bolivia y la Bandera Tricolor, indicando así la integración nacional.

.Se iniciaron los trámites para el reconocimiento de la Sociedad, por la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología, la Confederación Latino-Americana de Sociedades de Anestesiología y posteriormente la FASA., cumpliendo los requisitos exigidos por tales organizaciones.

.A instancias de las primeras membresías, se llevo a cabo el Xº Congreso Latino-Americano de Anestesiología y IVº Boliviano de Anestesiología, con sede en la ciudad de La Paz, del 9 al 14 de octubre de 1969, contando con la asistencia de más de 78 especialistas, que llegaron de diversos puntos como: EEUU, Europa y América Latina, siendo la primera vez, que se tocó el tema de "Anestesia en Altura", siendo el tema central del Congreso. La SBA, constituyo el Comité Organizador, que fue integrado por: el Dr. Carlos Castaños, de Presidente; Dr. Juan José Beltrán, Secretario; Dr. Víctor Yaffar, Tesorero; Dr. Rolando Lara, Comité Científico; Dr. Raul Chevarria, Comité de Prensa; Dr. Armando Paravicini ,Comité de Publicaciones; Dr. Rolando Grandi , Comité de Exposiciones; Dr. Luis Salinas, Comité de Sesiones; Dr. Luis Duchén, Comité de Asuntos Sociales; Dr. Alberto Sagárnaga, Coordinador General; y un Comité de Damas, constituido por las esposas de los anestesiólogos. Dentro los asistentes, se puede resaltar la presencia de los Drs. Kentaro Takaoka del Brasil, Luis Cerazo de la Argentina, José Sandino de Colombia, Karl Horatz y Jurgen stoffregen de Alemania, que fueron nominados como Socios Honorarios de la Sociedad. Las deliberaciones se llevaron a cabo en el tercer y quinto piso del Hotel La Paz, ubicado en la céntrica Av. Camacho.

.Bolivia , también, fue organizador de un Congreso de CLASA, veinte años después del Primer Congreso, realizado en la ciudad de Buenos Aires en octubre de 1949; donde las Conclusiones, Conferencia y Mesas Redondas, fueron impresos en tres Volúmenes, entregados a los asistentes.

.En los años 70: la Sociedad se dedico a formar Brigadas, a objeto de dar Charlas y Conferencias, en los diferentes Departamentos y Centros Mineros, a objeto de conseguir que todos los Centros de Atención de Salud del País, contaran con un Médico Anestesiólogo, propiciando junto con las Entidades Matrices de Salud, la pasantía por tiempo variable, de colegas del interior del país, para entrenarse en el Servicio de Anestesiología del Hospital de Clínicas, en la atención de especialidad, para luego retornar a sus centros de origen, bajo la Dirección del Jefe del Servicio el Dr. Carlos Castaños A.

. En el año 1971: Apareció el Primer Boletín Informativo de la SBA, donde se daban a conocer las actividades llevadas a cabo en esa época, siendo el Comité Redactor de ese primer boletín, los Dres.: Castaños, Beltrán, Chevarría, Peredo, Sagárnaga y Sotelo; que dió paso más adelante, a la publicación de la Revista de Anestesiología, actualmente en curso, cuyo principal impulsor fue el Dr. Fidel Segales como Editor.

. En el año 1972: la SBA se avocó a la creación de las Filiales; siendo la Filial La Paz: constituida por los Drs. Castaños, Beltrán, Paravicini, Duchén, Yaffar, entre otros; la filial Cochabamba: con los Drs. René del Barco, Jaime Herbas, Prudencio Villarroel y Felipe Arce; la Filial Santa Cruz y Beni con: los Drs. Guido Bejarano, Hugo Gantier, Jaime Romero, Marcelo Vargas y Erwin Antunez; la Filial Oruro y Centros Mineros: con los Drs. Leoncio Rocha, Abelino Rodriguez y Julio Espinoza; la Filial Sucre, Potosi y Tarija: por los Drs. Zacarias Crespo, Aurelio Anchorena y Saturnino Ambolumbet. Luego de ello, se dio la responsabilidad de la organización de un Congresos o Jornadas, a cada una de las Filiales, siendo el Vº Congreso, en la Ciudad de Sucre, el 5 y 6 de agosto de 1972; la que inició esa política, con la Presidencia del Dr. Zacarías Crespo; y luego la VIIª Jornada en Catavi, entre el 19 y 20 de abril de 1973.

. El año 1972: Marcó también la entrega de Certificados de Miembros de la Sociedad de Anestesiología. Posteriormente se solicitó el reconocimiento de la Personería Jurídica, aprobada durante el Gobierno del Gral. Banzer Suárez, fungiendo de Ministro de Salud el Dr. Jorge Tórrez Navarro, y el Gral. Juan Lechin Suarez, como Ministro de Planificación y Coordinación de la Presidencia de la República.

. En 1975: El 4 de junio de 1975, se consolidó la Resolución Suprema Nro. 177151, sobre el reconocimiento de Personería Jurídica y aprobación de Estatutos relativos a la Fundación y Constitución de la Sociedad Boliviana de Anestesiología, en la última gestión presidencial del Dr. Luis Duchén Alcalá. Los Estatutos fueron modificados mediante Congresos, siendo una de las primeras, la de marzo de1988, mediante la Directiva, con la Presidencia del Dr. Raúl Chevarría, Vice-Presidente Dr. Rodolfo Suarez y Tesorero Dr. Miguel Arce.

.Posteriormente, sería largo sería enumerar , el desarrollo de cada uno de los Congresos y Jornadas; teniendo cada una ellas su historia y evolución particular, expresadas en el número alcanzado a la fecha y llevadas a cabo por casi todos los Departamentos, que tiene Bolivia; divulgando los últimos avances en nuestro campo, presentados por exponentes nacionales, así como por invitados extranjeros, aparte de sus experiencias personales , dentro la especialidad en forma de: Conferencias, Temas Libres, Charlas Magistrales, Demostraciones Prácticas, etc.

.En 1994: Se realizó el III Congreso de la FASA, del 24 al 30 de septiembre , realizado en la ciudad de La Paz; cuyo Presidente fue: el Dr. Rodolfo Suárez, con el apoyo del Dr. Víctor Hugo Carrasco como Secretario General y el Dr. Antonio Canaviri como Coordinador General. En tal ocasión La S.B.A. tenía como Presidente: al Dr. Antonio Canaviri, Vice-Presidente el Dr. René Olivares, Secretario Científico el Dr. Freddy Fernández y el Dr. Jaime Bravo, como Secretario de Hacienda. Un logro fuera del Académico Científico de este Congreso, fue que con la recaudación lograda, fue posible la compra del inmueble, que actualmente es la Oficina de la S.B.A.

.En el 2000: El VIº Congreso de la FASA, del 27 al 30 de septiembre , fue realizado en la ciudad de Cochabamba, cuyo Presidente fue: el Dr. Ramiro Arnez P., Vice-Presidente la Dra. Patricia Ferrel C. y Secretario General el Dr. Gonzalo Ballesteros U; donde para tal ocasión, los ejecutivos de FASA, fueron: el Dr. Antonio Canaviri B. como Presidente, Dr. Freddy Fernández R. Secretario General y Dr. José María Ortiz R. Secretario Científico.

.En el 2006: El IXº Congreso de la FASA del 2 al 7 de octubre , fue realizado en la ciudad de La Paz, con la presidencia a cargo del Dr. Mauricio Duchén U. , con el apoyo del Consejo Superior, a cargo del Dr. José María Ortiz R., Dr. Riery Rodríguez R. y Dr. Freddy Fernández R;

donde la SBARD, tuvo como: Presidente al Dr. Ramiro Arnez P., Vice-Presidente la Dra. Jannet Jordán C. y Secretario General el Dr. Jorge Soto F.
. Formación de Recursos humanos: Es muy importante señalar, la influencia directa que tuvo y tiene, en la Formación de Recursos Humanos propios y de nivel académico, al propiciar con el correr de los años, la formación de Centros de Entrenamiento: en forma de Cursos , Residencia Médica de Anestesiología, siendo el principal motor para su propia supervivencia; siendo la Caja Nacional de Seguro Social de La Paz , hoy Caja Nacional de Salud), la que entre enero y febrero de 1971, disponía de 8 plazas, para diversas Especialidades Médicas en ese Centro, donde dos estaban destinados a Anestesiología, siendo los primeros Residentes en la especialidad: la Dra. Ana Arce y el Dr. Julio Moya, quienes comenzaron actividades en abril del mismo año, luego de rendir examen, que fue tomado en el Hospital de Clínicas, en el mes de mayo, por el entonces Jefe Enseñanza de la Residencia, el Dr. Carlos Castaños A. En aquella época, los anestesiólogos de la CNSS en Emergencias, eran los Drs. Edmundo Pando, Armando Paravicini, y Carlos Peredo, que hacían turno de 14h a 14h de cada día; mientras los anestesiólogos de Piso, eran: los Drs. Hernan Sotelo, Jorge Zarate, René Sanabria, Rolando Grandi y Eduardo Hinojosa, teniendo este último, el cargo de Encargado del Servicio, para más adelante, asumir el cargo de Jefe del Servicio de Anestesiología.
.En el año 1972: Estando de Director el Dr. Oporto, se dio creación de la Residencia, oficialmente en distintas especialidades en ese Hospital, con el Dr. Cesar Peredo Alaiza como Jefe de Enseñanza, siendo el Dr. Rolando Calderón el primer Residente de Anestesiología de esa Institución, seguido del Dr. Miguel Torrez y Dr. Waldo Claros, sucesivamente al paso de los años. Como toda actividad que se inicia, la correspondiente a la Residencia en ese Centro, despertó resistencia por parte de algunos colegas de la misma especialidad: pero que posteriormente, se fue asentando en beneficio de cada uno de los Miembros y del Sistema en sí mismo, como hoy en día es posible apreciarlo. La otra institución importante para la Anestesiología Boliviana, esta afincada en el Hospital de Clínicas Universitario, de la ciudad de La Paz, que es donde primero se impartieron enseñanzas de la especialidad, incluyendo a los primeros Residentes del Hospital Obrero: # 1 Víctor Paz Estenssoro; siendo los Drs. Simón Bermudez, René Maldonado y Juan José Beltrán, los médicos anestesiólogos de esa institución, que con la llegada del Prof. Carlos C. Castaños A. se llevaría a cabo la transformación del Servicio, teniendo como anestesiólogos de planta al: Dr. Juan José Beltrán y Dr. Simón Bermudez; donde los primeros Residentes, fueron: el Dr. Raúl Chevarría y el Dr. Alberto Sagárnaga, siguiendo los Drs. Fernando Siles, Armando Barrios, Porfirio Peredo, Luis Iporre, Jorge Camacho, Fernando Ayala, Arnaldo Fernández, Ana María Arce, Jorge Barrios, Juan Luis Flores, Rodolfo Suarez, Antonio Centellas, Fernando Rengel; para continuar con los primeros Residentes del Sistema Nacional de Residencia Médica en Anestesiología: los Drs. Nelson Rodríguez, Javier Jáuregui y Benjamín Baintrop. Además, dentro del Complejo Hospitalario de Miraflores, el Instituto Nacional del Tórax, tenía al: Dr. Luis Salinas como Jefe de Servicio.Para luego de ello, cada año, se fueron formando especialistas en ambas Escuelas, que con el paso de los años, se agregaron la Residencia de COSSMIL, en la ciudad de La Paz; siendo Sucre la siguiente en formarse, para luego continuar con Santa Cruz y Cochabamba; bajo Normas de Acreditación, que fueron sancionadas en Congresos para tal efecto.

-En estos años: Se ha podido ver: los cambios alcanzados, tanto en lo científico, que ha sido enorme; como en lo gremial , donde se dejaron bases sólidas de innegable valor; importando resaltar el trabajo, dedicación e interés por la Sociedad, la Cátedra, y la creación de la Residencia Médica en Anestesiología , a cargo del Prof. Dr. Carlos C. Castaños A. (Q.E.P.D.); y también , no se debe olvidar, que trabajar por la Sociedad de Anestesiología, ha sido trabajar por el progreso de la Anestesiología Boliviana.

11.5-Revista Boliviana: Aspectos Médico-legales de Anestesia en el Trauma.

-Realizado por: Dr. Zacarías Crespo Villegas, médico anestesiólogo, Médico Anestesiólogo, Catedrático titular U.M.R.P.S.F.X.CH.; Jefe Serv. Cirugía y Anestesiología Hospital "Jaime Mendoza" ; Socio del Instituto Médico "Sucre" .
E Mail: inmedsuc@mara.scr.entelnet.bo

-Resumen:" Existe una desinformación de los médicos, en particular de los anestesiólogos con relación a la legislación y la ética. En el presente trabajo se analizan las faltas mas comunes como ser la negligencia, la imprudencia, la impericia y se intenta dar, una explicación sobre aquellos factores, que podrían evitar una mala praxis anestesiológica. . Se presenta un real significado de la negligencia, imprudencia e inexperiencia y la mala práctica de acuerdo al Código de ética del Colegio Médico y al Código Civil y Penal bolivianos. Revisando los Estatutos y reglamentos del Colegio Médico en el artículo 13 del Estatuto de Sociedades médicas, se reconoce a la Anestesiología como una especialidad calificada. .En el Código de ética en el artículo 2º, se lee "la actuación profesional deberá ajustarse fundamentalmente a las siguientes normas:

2 - 1.-	**Respeto a la vida.**
2 - 2. -	**Respeto a la personalidad humana.**
2 - 3. -	**Reconocimiento de las limitaciones.**

.El artículo 8º dice: "Corresponde al médico ofrecer al enfermo la mejor atención posible con los conocimientos y recursos que el caso aconseje". Ahora bien, pese a los progresos alcanzados por la Anestesiología boliviana que hace posible operaciones difíciles , con ampliación del campo de indicaciones de las diversas intervenciones quirúrgicas en relación a los realizados en tiempos pasados. Los procedimientos actuales, tan diferenciados en nuestra especialidad y con tan amplias las aplicaciones de la técnica, hace que existan más posibilidades de fallas y complicaciones, que se podrían presentar a pesar de las mejores posibilidades de control. Enoperaciones realizadas actualmente , en una situación crítica de alto riesgo, se pueden presentar problemas donde el accionar anestesiológico, podría estar sujeto, incluso a los estados emocionales de los familiares de los pacientes, que lo colocan en una situación especial, pudiendo ser inculpado de una mala acción u omisión de práctica, que podría provocar una lesión corporal o la muerte, ya sea realizando una mala práctica sin la cautela necesaria, colocándole en una situación de responder por sus actos, ya sea en lo criminal, civil o ético disciplinario. Por lo que, todo colega anestesiólogo para evitarlo , debería adoptar conductas técnico científicas, con pleno conocimientos de los aspectos legales, con un ejercicio profesional eficiente , que involucre una adecuada formación tanto técnica, científica, como ética profesional, que prevendría su responsabilidad jurídica. Pero aún con los conocimientos necesarios y las previsiones correctas, se podría juzgar por mala

práctica, lo que sería sinónimo de "nuestra culpa", lo que significaría: "un acto ilícito por culpa en el desempeño de una actividad profesional" . En el campo del derecho, sería la conceptuación clásica de una culpa, que en el fondo trasuntaría : "una relación jurídica, que se llama "responsabilidad" que puede ser: civil, criminal o ética del anestesiólogo, que tendría que responder por un acto practicado, debiendo en muchos casos soportar la sanción que la ley establece.

.Desde que John Snow, en 1.858, publicó estudios estadísticos de mortalidad por anestesia; desde entonces se han realizado muchos estudios de las causas de los accidentes anestésicos, tratando de demostrar como prevenirlos.

.La responsabilidad profesional ética estaría claramente establecida en el artículo 10 que dice: "todo médico deberá abstenerse de formular prescripciones o utilizar técnicas cuyo manejo desconoce, o para los que no está preparado; siendo responsable de los daños causados por: negligencia, impericia, ignorancia o abandono inexcusables".

- Negligencia: "Según el diccionario, es "la falta de cuidado o de exactitud, abandono o descuido, imprevisión u omisión", lo que sería en otras palabras: falta de previsiones y actuar con descuido, siendo la culpa por omisión; que aplicada a la Anestesiología: sería el descuido, falta de atención e injuria, pudiendo confundirse con la imprudencia, que es activa, pudiendo ser producida por el médico.El anestesiólogo sería negligente cuando:

- **.No indica una traqueostomía en un edema agudo de glotis.**
- **.No prescribe transfusión de sangre total en una hemorragia intraoperatoria masiva.**
- **.No acompaña al paciente hasta su recuperación.**
- **.**No detecta a tiempo una hipotensión, hipoxia, o arritmias, por falta de monitorización.

-Imprudencia : **El anestesiólogo comete imprudeia, que puede ser definida como: "la falta de prudencia, o la inobservancia de actitudes cautelosas, que podrían evitar toda actitud que a medios maliciosos, sería delito, que podría llevar al error o al daño"; donde sería "el individuo auto suficiente, que no tiene conocimiento de los problemas, que el mismo crea por indiferencia, practicando una conducta que el buen decir, indicaría que no debería ser realizada"**

.El anestesiólogo cometería imprudencia cuando:

- **.No realiza una evaluación pre-anestésica.**
- **.Substituye una técnica conocida en favor de otra, que puede llevar al paciente a un daño reversible o no.**
- **.No tener a mano material o medicamentos necesarios.**
- **.Practicar anestesias simultáneas.**
- **.Realizar anestesia selectiva en ambientes no apropiados.**
- **.Iniciar una anestesia sin tener laringoscopio para la intubación.**
- **.No realizar la aspiración de un vómito imprevisible**
- **.Abandonar al paciente cuando está deprimido, hipo ventilado.**

-Impericia: Es la falta de pericia por : incompetencia, inexperiencia, o inhabilidad; donde se entiende por inexperiencia : "la falta de conocimientos técnicos y la toma de precauciones en el ejercicio de un arte, profesión u oficio" . Siendo sinónimo de: ineptitud, incapacidad, inexperiencia, ineficiencia, torpeza. El impertérrito , atrevido, impávido; en Anestesiología, es aquel que:

- **.Realiza una intubación y produce un neumotórax.**
- **.Usa succinil colina en quemados, parapléjicos, heridas penetrantes de ojo.**
- **.Realiza un bloqueo del plexo branquial, con la técnica de Kulenkampff.**
- **.No evalúa una insuficiencia renal con hiperpotasemia.**
- **.No investiga ni trata una raqui anestesia total.**

- **.No detecta una inyección intravascular cuando realiza la tentativa de practicar una anestesia peridural.**

. Realizar una o varias anestesias, sin tener ningún entrenamiento adecuado en la especialidad. Representando: "La incapacidad de interpretación inmediata de los fenómenos, debidos a la deficiencia de los conocimientos de Fisiología, Farmacología, Física Dinámica; lo que sería , un aspecto grave, por la impericia del anestesiólogo".

-Imprevisibilidad: Podrían ocurrir casos imprevisibles e inevitables, que se presentan en forma fortuita, pudiendo ser:

- **.Obstrucción respiratoria.**
- **.Súbito paro cardiaco, o Infarto agudo de miocardio.**
- **.Accidente vascular cerebral.**
- **.Embolia por líquido amniótico.**
- **.Respuesta idiosincrásica a alguna droga.**
- **.Sangrado incontrolable.**

.La anestesia como especialidad médica, sería privativa de un profesional, que está respaldado por el Código de ética que en su artículo 12, que dice: "no podrá recurrirse al empleo de la anestesia general, en ningún sujeto sin la intervención de un especialista calificado, o en su defecto de un médico con título legalmente autorizado, salvo casos de extrema urgencia o carencia en la localidad, de otro profesional ,y bajo responsabilidad del médico que autorice la actuación de otra persona".
.El artículo 35 dice: "es obligación del médico ceñirse en todos sus actos a la más estricta corrección y probidad".
.Por todo lo anteriormente anotado, el anestesiólogo debe obrar con cautela y esmero, dentro de las normas de responsabilidad y aptitudes : habilidad, impericia, falta de cuidado y diligencia : negligencia, y su comportamiento osado: imprudencia; , por que la especialidad, sería seguramente la que menos tolera engaños o descuidos, comparándola con el clínico, que puede desenvolverse en un fallo respiratorio o cardiocirculatorio durante horas, mientras que el anestesiólogo, sólo en segundos o minutos; como podría ocurrir con una obstrucción respiratoria o un súbito paro cardíaco. Por otra parte, sería menester, que para evitar cualquier acción, el anestesiólogo tendría la obligación de advertir al paciente, de los riesgos de la anestesia, deber que sería mayor , cuanto menor es la imperiosidad de la intervención quirúrgica que se va a realizar.

-Responsabilidad: Puede ser ética, civil o criminal:
. Responsabilidad ética : Significa calidad de responsable, siendo el cargo u obligación, que resulta del posible error en determinada cuestión o acto, siendo el enfoque de la responsabilidad, que desde un ángulo determinado y los efectos producidos por los actos realizados, da origen a la responsabilidad penal, civil o disciplinaria.
El Código de Etica sólo ofrece algunos planteamientos, que reclama honestidad, pero esto es insuficiente para regular el ejercicio profesional, pues el reproche moral solo tiene una eficacia relativa, no beneficiando al paciente cuando es víctima de una mala práctica. Una actitud incorrecta que denota negligencia, impericia, e imprudencia, debiendo resarcirse el daño jurídicamente hablando.
En la responsabilidad anestesiológica, se debe tomar en cuenta: la deontología, la ética, el deber y la obligación; donde la primera, es la que se ocupa de los deberes de la especialidad, donde la ética es una concepción filosófica de costumbres humanas, con un basamento teológico y psicosocial, donde deber es el imperativo deontológico del proceder ético, y obligación es el término jurídico, de adecuación de las conductas a las normas; por lo que, en síntesis, quien no se ajusta al deber, está contrariando a la ética,y quien no se ajuste a la obligación, está contrariando a la norma jurídica.
En los códigos y leyes, encontrará el médico, los reglamentos que los jueces hacen cumplir,

pero en su propia conciencia estará el profundo sentido de la justicia verdadera; donde las reglas morales o éticas, carecerán de fuerza impositiva, por que no existe ninguna sanción y sus efectos son solo una reprobación que debe recibir el infractor. Si el Estado exigiese las reglas éticas, existiría una sanción para los infractores, y si la disciplina del comportamiento humano asumiese el carácter jurídico, entonces ya corresponderían los obrados a las leyes.
En Bolivia, el proceso ético disciplinario, que se le podría imputar a un colega, estaría protegido por un sigilo relativo, donde dependerá directamente del Colegio Médico, que es el que impone las sanciones correspondientes a los colegiados, que transgredan el Código de Ética, a través de los tribunales nacionales o departamentales de Honor, de acuerdo a su pertenencia, que dictará las sanciones de acuerdo: al artículo 56. -3, que reconoce la violación de los preceptos del Código de Etica : artículo 58, con las siguientes imposiciones: 58.1. -58.2. -58.3. : Amonestación verbal, Amonestación escrita, Suspensión de derechos de 3 a 6 meses.
.Sería de naturaleza contractual la prestación de la asistencia médica, que nace del acuerdo de voluntades, perteneciendo por lo tanto a la categoría de los contratos con derechos y obligaciones recíprocas, por lo que es llamado bilateral, con obligación de una de las partes y solo derecho del otro; pero cuando se trata de una persona pobre por ejemplo, sería unilateral, donde la obligación sería solo del médico, siendo el derecho legal del paciente, la asistencia médica correspondiente.
También pueden existir otros, que son los que se podrían producir entre personas particulares y el Estado; este último como representante de la sociedad políticamente organizada.
De todas estas relaciones nacen los hechos y los actos, donde estos últimos pueden ser lícitos, como los contratos que se constituyen de acuerdo con la ley; en cambio un crimen es ilícito, por que es fruto de la infracción a las leyes. La diferencia de ambas, es que en los actos lícitos son deseados, por el que asume la responsabilidad; mientras que en el segundo, son coercitivos, es decir en la persona que practica el acto ilícito. En lo ilícito: hay una verificación de perjuicio para el otro, donde la responsabilidad civil está presente , y se debe responder a la sanción que la ley establece, de acuerdo al caso. La responsabilidad, entonces, es la regla de todo sistema jurídico, siendo llamada responsabilidad subjetiva, pues el acto culposo ha sido producido por un sujeto o agente que causó el daño. No habiendo culpa, no habrá responsabilidad.
.En el Código Civil: existen varios artículos que en su parte pertinente dice:

- **.Artículo 464: ....."una de las partes reconoce a la otra con carácter exclusivo e irrevocable, la facultad de aceptar una prestación a su favor o en la de un tercero en las condiciones convenidas ...**
- **.Artículo 465: ....."las partes deben conducirse conforme a la buena fe, debiendo resarcir el daño que ocasionen por negligencia, imprudencia u omisión en advertir las causales que invalidan el contrato". La buena fe, significa una valoración del estado ético, y significa lealtad de conducta, siendo subjetivo, en el que el estado de ignorancia u opinión equívoca, donde el error es ser elemento principal.**

. Responsabilidad civil : El artículo 6º dice: "la protección a la vida: La protección a la vida y a la integridad física de las personas, se ejerce conforme a las normas establecidas en el Código Civil".Como especialidad privativa, donde la asistencia que se brinda al paciente es jurídica contractual : estipulado por contrato, y es reconocido en muchos países. El médico, como consecuencia de este contrato : trabaja en una institución : hospital, Caja de Salud y otros), y el paciente.
.Cuando el paciente es civilmente incapaz, el artículo 5º dice son: "incapaces de obras, menores de edad, interdictos declarados, actos civiles, incapacidad de obras, inconsciente, retardado mental", son sus representantes : padres, tutores, el objeto del contrato o de la asistencia médica, tratamiento clínico, laboratorial, quirúrgico, y radiológico, etc. Salvo un inminente riesgo de vida, el acto médico debe ser autorizado, autorización en la que el

paciente debe ser advertido, de todos los riesgos y los posibles resultados del tratamiento al que se le va a someter. De todo lo manifestado, se podría decir que: "el que produce un daño eventual es el responsable , y por lo tanto, será por el vínculo directo entre el médico y el primero, el responsable de todo.El grado de obligación del médico, será el de realizar todas las actividades necesarias para disminuir, curar los efectos de la enfermedad, mitigar el sufrimiento producido por él. El médico responsabilizado por un mal tratamiento, deberá indemnizar al cliente; ahora, si hubo un mal resultado a pesar de haber realizado el buen tratamiento, donde un mal resultado puede probar la mala aptitud o la habilidad del médico : impericia; o fue debido a la falta de habilidad o su osadía : imprudencia; o la falta de cuidado : negligencia; sin duda contribuirán a la aparición de la responsabilidad y que se debe indemnizar. Otro aspecto a tomar en cuenta, sería , que es el consentimiento de parte del paciente, por que si éste no es advertido y ocurriese algún problema, será indefectiblemente culpado el médico. En síntesis, para que exista responsabilidad, es necesario el nexo causal : relación entre el anestesiólogo y el daño, y que sea probada la culpa, previa imputación; es decir, primero atribuirle un hecho, para hacerle responsable de él, siendo la imputabilidad el elemento más importante de la culpabilidad.

. Responsabilidad penal : En el caso de responsabilidad civil, donde la acción u omisión surge una obligación de indemnizar; donde el Código Penal Boliviano dice en su capítulo III.- Artículo 13º: "no hay pena sin culpa" ..... " De ninguna consecuencia de la acción será responsable el agente, si no ha obrado por lo menos culposamente. En consecuencia la culpabilidad y no el resultado sería el límite de la pena". La culpabilidad, sería el elemento psicológico de algo ilícito, realizado con imprudencia, negligencia, que ocurre en sentido antijurídico, no previsto o previsto, pero no querido ni asentido.

.La culpabilidad se divide: en dolo y culpa; dolo que sería la intención de producir el daño, siendo la culpa en sentido estricto, donde sería la falta de cuidado que se impone en el trato al paciente, que se hacen presentes en las modalidades que la caracterizan: imprudencia, impericia, y negligencia, siendo la imprevisión que pudo preveerse, si se hubiese obrado con la diligencia requerida en la circunstancia. El dolo, como la culpa, sería un estado así mismo reprochable, en distinta magnitud, que puede existir a nivel contractual, donde existe un incumplimiento voluntario del contrato, sin deseos de perjudicar.

.En el artículo 14º :dolo, dice: "el delito es doloso cuando el resultado antijurídico ha sido querido o previsto, y ratificado por el agente, o cuando es consecuencia necesaria de su acción".

.Pero, el inciso 1º, del artículo 16º del mismo Código: Establece que: "es causa de inculpabilidad, el error esencial o irreversible, sobre las circunstancias determinantes del hecho".

.El artículo 15º: culp, dice: " el delito es culposo cuando el resultado, aunque haya sido previsto, no ha sido querido por el agente y se produce por imprudencia, negligencia o inobservancia de leyes reglamentos, órdenes o resoluciones".

.Cuál sería la pena, desde el punto de vista del Código Penal: Se encuentra claramente dicho en el título 11º, del libro 1: " Infiriéndose que la pena es una consecuencia del delito, y que tiene que estar establecida en una ley, en virtud de que las penas, llamadas también sanciones, para mitigar en algo el mal infringido al autor de un delito".

-Para terminar, algunas recomendaciones que permitirían aumentar la seguridad del paciente y evitar las posibles acciones penales por una mala práctica, para pretender identificar los riesgos y proponer sus soluciones, se tendría :

1. **1.Visita pre- anestésica: Donde se establecerá una relación con el, paciente, además de estudiar su historia clínica, análisis, radiografías, etc., realizando un examen del enfermo requiriendo de su consentimiento para la anestesia a emplear; donde en la historia clínica, se deberá escribirse toda la evaluación, documentándola con la anestesia elegida y la**

premedicación adecuada. El día anterior debe conversarse con el cirujano, cualquier contraindicación para la administración de la anestesia.

2. **2.Funcionamiento de la máquina de anestesia: La máquina de anestesia, el equipo auxiliar : monitores, aspiración, etc., deben ser verificados, así como el llenado de jeringas a utilizarse y su respectiva identificación, procurando tener el equipo necesario, por si se presentasen complicaciones.**
3. **3.El ruido y las conversaciones: Cuando el paciente se encuentra en el quirófano, deben limitarse a lo mínimo.**
4. **4.La inducción anestésica: Que requerirá de mucha habilidad, técnica y a veces ayuda, donde la dificultad de ventilar o intubar al paciente deben de ser reconocidas y recogidas inmediatamente.**

5.Mantenimiento de la anestesia: Requiere de vigilancia constante, y el abandono del paciente, aunque sea por un tiempo breve, sería considerado negligencia inexcusable.Se observará constantemente el campo operatorio, evitándose las obstrucciones entre el anestesiólogo y el campo operatorio, debiendo existir una información amplia sobre la relajación muscular, una observación constante del color de la sangre, de la pérdida sanguínea, lo que acompañarán realizar una buena anestesia. Un hecho que no debe olvidarse es identificar las jeringas llenadas de antemano.

6.El final del acto anestésico-quirúrgico:

7. Es el de mayor riesgo, donde nunca el anestesiólogo debería quedarse sólo con el paciente.

.El anestesiólogo realizará la extubación, cuando esté seguro de que la ventilación es aceptable y adecuada para evitar la hipoxia, con daño cerebral, que pueda presentarse en este momento y que aún es alta. Se medirá la presión arterial y se autorizará, su traslado a la camilla de transporte,por cuatro personas para evitar el posible daño osteomuscular al paciente.

.Algunos expresan, que debería transportarse al paciente en posición lateral, para evitar el vómito y prevenir la aspiración de vómito, si ocurriese

8. En la sala de recuperación, se debe permanecer con el paciente, mientras se controlan: la presión arterial, la respiración,el pulso y llenar con esos datos, la ficha anestésica.

9.La ficha anestésica : Deberá ser llenada correctamente; donde una ficha anestésica correctamente llenada es la mejor defensa contra un juicio.

10.**En el periodo postoperatorio: Deben realizarse visitas necesarias de parte del anestesiólogo, para poder participar de las posibles complicaciones post anestésicas y tratarlas. Es aconsejable realizar reuniones periódicas, para presentar algunos casos con su respectiva discusión , con el fin de evitar la posible repetición de errores**

CAPÍTULO 12-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN BRASILERA.

12.1-La Sociedad Brasileira de Anestesiología (S.B.A.)

-Fundación: Se fundó el 25 de febrero de 1948, en la ciudad de Rio de Janeiro, por 33 interesados en la especialidad, convirtióéndose en "una organización potente que orientó y dirigió la Anestesiología en el Brasil".Su acta de fundación expresa: "Acta de la primera reunión de los Médicos interesados en la Anestesiología con el fin de fundar una Sociedad Científica: A los venticinco dias del mes de febrero del año de mil novecientos cuarenta y ocho, a las veinte horas y treinta minutos, en la sala de la Dirección del Hospital dos Servidores do Estado, en el segundo piso, del edificio de la Rua Sacadura Cabral, número 178, gentilmente cedida para este fin; se reunieron 24 médicos con el objeto de fundar una Sociedad destinada a la divulgación e incremento de la Anestesiología, en todo el territorio nacional. Abriendo la sesión de esta primera reunión, habló en primer lugar: el Dr. Oscar Vasconcellos Ribeiro, para declarar, que todos se encontraban reunidos con el fin de fundar la referida Sociedad e indicando, luego, el nombre del Dr. Antonio Patury e Souza, para presidir y orientar los trabajos aludidos, ya que siempre se mostró entre los más entusistas de la idea, que los había congregado. Agradeciendo: el Dr. Patury declaró que aceptaba la nominación, agregando que cabría mejor al Dr. Oscar Ribeiro la presidencia de la reunión, pues él sí se había revelado siempre como un luchador por la fundación y organización de la Sociedad. Con el fin de orientar a todos, sugirió la creación de varias Comisiones, siendo la primera de ellas, la Comisión Central Organizadora, que debería contar de un presidente, un primer vicepresidente, primer secretario, segundo secretario y tesorero . Además, deberían crearse , otras tres Comisiones: una para la elaboración de los Estatutos, otra para la organización de una Revista, y otra atender los asuntos de divulgación externa, que sería la Comisión de Imprenta. Esta proposición, fue aceptada por todos los presentes. El Dr. Oscar Ribeiro, propuso que antes de escojer los nombres, que deberían integrar las referidas comisiones, se deberÍa pensar en elegir el nombre de la Sociedad; el Dr. Patury, propusoe el nombre de Sociedade Brasileira de Anestesiologia, lo que fue aceptado por todos, ya que no existía en todo Brasil, ninguna Sociedad con tal denominación, excepción hecha del Estado de Sao Paulo, donde funcionaba una asociación de caracter regional, con idéntica denominación. En seguida, el Dr. Oscar Ribeiro, propuso que esta reunión fuera considerada por todos, como la Sesión de Fundación de la Sociedad Brasileira de Anestesiología; y que fueran tambien, considerados Socios Fundadores, todos los presentes. Luego se procedió al nombramiento de los dignatarios: el Dr. José Luiz Guimaraes Santos, como primer secretario de la Comisión Central Organizadora; al Dr. Mario Castro de Almeida Filho, como presidente de la misma Comisión; al Dr. Patury, como primer vicepresidente; al Dr. Luiz Didier, como segundo secretario; y al Dr. Carlos Menezes, como tesorero. Para la Comisión de Estatutos, se nominaron: a los Dres. Oscar Ribeiro, Herberto Brito Lyra y Renato Ribeiro; para la Comisión de la Revista, a los Dres. José de Lucas Araujo, Jorge Braüniger y Alfredo Nogueira Carrijo; para la Comisión de Imprenta: a los Dres. Ivo Sao Thiago y Vicente Gaede. Se resolvió, además, dejar abierta el acta de fundación, hasta el 2 de abril, considerandose fundadores todos los que la firmarann hasta esa fecha; donde los miembros fundadores fueron: José de Lucas Araujo, Mario Castro Almeida, Renato Barbosa de Oliveira, Jorge Braüniger, Carlos Arthur Cabral de Menezes, Leo Cabral de Menezes, Alfredo Nogueira Carrijo, Alexandre Canalini, Walter Cordeiro Vieira de Castro, Laudino Carneiro Filho, Luiz Didier, Paulo Drolshagen, Custodio Esteves Netto, Vicente Ferrer Gaede, Nelson Guimaraes, Carlos Alberto Lombardi, Breno Cruz Mascarenhas, Henrique Gonzaga de Oliveira, Edmar de Oliveira, Constantino Augusto Paulino, Nelson de Queiroz Paim, Fernando Passos. Oscar Vasconcellos Ribeiro, Renato Correa Ribeiro, Roberto Simonard Santos, Sebastiao Souto Mayor, Ivo Lazzarino Sao Thiago, José Luiz Guimaraes Santos, Ney Santos, Yu Correa Teixeira, José Affonso Zugliani, Hermann Byron Soares.

-El 2 de abril del mismo año, nuevamente se reunieron los socios, aprobando el Estatuto de la Sociedad, se eligió la primera Junta Directiva, para el año de 1948:
Presidente: Mario Castro de Almeida Filho
Vicepresidente: Antonio Patury e Souza
1º Secretario : José Luiz Guimaraes Santos
2º Secretario: Luiz Didier
Tesorero Paulo Droeshagem
Bibliotecario: Breno Cruz Mascarenhas
Redactor de . Revista: Oscar Vasconcelos Ribeiro.
Nuestra Sociedad sirvió de modelo a muchas otras sociedades de diversas especialidades, como: ortopedia, pediatría, otorrinolaringología, obstetricia y ginecología.

-En 1951, la S.B.A. fué invitada a participar en los trabajos de organización, de la Federación Mundial, auspiciados por la UNESCO y la OMS, durante los Congresos de las Sociedades Inglesa y Francesa, siendo el representante , el Dr. Oscar Ribeiro

-En 1954, fue el año del IIº Congreso Latinoamericano de Anestesiologia y el 1º Brasilero, que fue realizados en Sao Paulo, en septiembre de dicho año, como parte de las celebraciones del 4º centenario de la fundación de Sao Paulo. El Presidente fue: el Dr. Luiz Rodriguez Alves y el Secretario: el Dr. Zairo Vieira. Como invitados especiales, se recuerda a: Vincent Collins, Steve Martin, Harry Sleter y 51 asistentes extranjeros. Durante el Congreso, se aprobó el acta de constitución de Los Congresos Latinoamericanos de Anestesiología, y el Reglamento interno de los mismos, que fueron precursores de la futura CLASA.

-En 1955: Se aprobó el reglamento del Título de Especialista en Anestesia (TEA), que ya había sido aprobado en la Asamblea de 1954. También, en este mismo año, se fundó en Scheveninger, en Holanda, la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiologia (WFSA) , durante el 1º Congreso Mundial. El representante por el Brasil, fue el doctor Olegario Bastos Laranjeiras, quien fue nombrado vicepresidente para América Latina, cargo que tranfirió para el doctor Zairo Vieira, Presidente de la S.B.A. El mismo Zairo Vieira fue el representante al III Congreso Latinoamericano en Bogotá en 1956.

-Desde 1958, los diversos Directorios de la Sociedad, estuvieron empeñados en adquirir una sede propia, para lo que , organizaron una cuenta especial para este fin, la "conta sede"; por lo que, en 1960, se adquirió la primera sede: en la rua Juan Paulo Duarte, 33, conjunto C-01 , hoy rua dos Marrecos, por la suma de Cr$ 1'400.000.00.

-En 1962, durante el IVº Congreso Latinoamericano, en Lima, en octubre , se fundó la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiologia : CLASA, con la participación de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Cuba, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. La S.B.A estuvo representada en la reunión de fundación por: Kentaro Takaoka, siendo elegido como primer Secretario General: Zairo Vieira y miembros del Comité Ejecutivo: Augusto León Pérez, del Perú, Enrique Barmainon de Uruguay, y Luis Troconis de Venezuela.
.En este año, hubo un gran debate relacionado con los honorarios médicos de anestesia, especialmente por las entidades de Previsión Social, que al final, resultó en un documento, donde se aprobaron unas tarifas con cobro por tiempo de trabajo : 30 US$ por hora o fracción; no sólo para anestesias generales, sino para cualquier otra técnica utilizada, con un incremento del 20%, para los casos de urgencia y los casos en que hubiera exposición a radiaciones; y donde esta tarifa estaría siempre relacionada con el salario mínimo vigente.

-En 1964: Se organizó el 3º Congreso Mundial de Anestesiología, junto con el XIº Congreso Brasilero de Anestesia, en la ciudad de Sao Paulo, al cual asistieron 1.500 participantes, siendo Presidente del Congreso , el doctor Luiz Rodrigues Alves; que fue inaugurado por el Gobernador del Estado de Sao Paulo, Dr. Adhemar Pereira de Barros; donde el temario escogido fué:

1. **Problemas de la anestesia en regiones en desarrollo, que moderó: el Profesor R.R. Macintosh, de Oxford, UK.**
2. **Hipotensión, moderado por: el doctor James E. Eckenhoff, USA.**
3. **Las catecolaminas y su significado en anestesia, moderado por: el Profesor R. Frey, de Alemania.**
4. **Necesidad y Funciones de un Departamento Autónomo de Anestesia, moderado por: el Profesor Juan Nesi, de Caracas.**
5. **Mecanismo de Acción de los anestésicos locales, moderado por: el profesor Phillip Bromage, del Canadá.**
6. **El uso clínico delos halogenados, moderado por: el doctor Lucien Morris de los Estados Unidos.**
7. **Anestesia Pediátrica, moderado por: el profesor Digby Leigh de los Estados Unidos.**

-En los años siguientes , el progreso de la S.B.A. y de la especialidad, en el pais fué constante , llegando el número de socios a los 2.500.

-En 1970: Se adquirió la actual sede de la Sociedad, en la rua Prof. Alfredo Gomes, 36, en el Barrio de Botafogo, Río de Janeiro.

-En 1971:Se organizó en Rio deJaneiro, el XIº Congreso Latinoamericano de Anestesiologia y XVIIIº Brasilero, con asistencia de anestesiólogos de todos los paises latinoamericanos. Evento que se repitió 20 años despues, en 1991 con el XXIº Congreso Latinoamericano, tambien en Rio de Janeiro.

-Para poder tener una idea de lo que es la S.B.A., es necesario conocer su estructura: La S.B.A. es una Federación de las sociedades de anestesiología, existentes en los diversos Estados del Brasil; representando el Departamento de Anestesiología de la "Associaçao Médica Brasileira", de la misma manera que sus regionales estatales, lo son de las Sociedades Médicas Estatales. Actualmente la S.B.A., está constituida por 23 sociedades regionales, situadas en los estados de: Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhao, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Rondonia, Santa Catarina, Sao Paulo y Sergipe. Tiene cerca de cinco mil socios, divididos en las categorias siguientes: Fundadores : 33, honorários : 17, Beneméritos : 4, "Estrangeiros" : 2, Activos, Aspirantes, Adjuntos y "Remidos": 79.

-Funcionó desde 1948 : En un salón arrendado, hasta que en 1960, compró su primera sede, y en 1970, adquirió la sede actual en la: Rua Professor Alfredo Gomes, Nº 36, en el barrio de Botafogo, en Rio de Janeiro. Allí funciona la Sociedad, con: su Secretaría, Tesorería, Biblioteca, Videoteca, Museo, Informática y toda la infraestructura necesaria. La Administración de la Sociedad se hace por:

1. **La Asamblea General: Reunión de todos los socios, que nunca se ha reunido, porque debería deliberar sobre la liquidación de la Sociedad; una Sociedad que comenzó con 33 socios y que en más de 40 años, llegó a más de 5.000 asociados, que no se podría liquidar nunca.**

2. **La Asamblea de Representantes: Órgano legislativo, deliberativo y soberano, constituído por representantes de los socios activos, de las 23 regionales, por el Presidente del Consejo Superior y por el Directorio; que se reune, ordinariamente, una vez al año. A esta Asamblea le compite legislar o deliberar sobre los asuntos que competen a la Sociedad.**
3. **El Consejo Superior: Integrado por tres ex-presidentes de la Sociedad y por los presidentes de las regionales; que debe dar opiniones sobre problemas importantes de la Sociedad, solicitados generalmente por el Directorio.**
4. **El Consejo Fiscal: Constituído por tres socios activos, elegidos por la Asamblea de Representantes, que tiene como función conferir, verificar y opinar sobre la situación financiera dela Sociedad, donde este Consejo envía siempre sus trabajos al Consejo Superior.**
5. **El Consejo de Defensa Profesional: Constituído por el Director de Defensa Profesional, por el Secretario del Consejo de Defensa Profesional, por el último Presidente de la Sociedad, por el Presidente en ejercicio y por los presidentes de las Sociedades Regionales, que tiene por función tratar sobre las relaciones financieras y sus implicaciones, entre los asociados o las empresas y firmas.**
6. **Directorio: Constituído por 7 socios activos de las diversas regionales, electos anualmente, por la Asamblea de Representantes; siendo el organo ejecutivo dela Sociedad.**
7. **Departamentos: La Sociedad está dividida en tres departamentos: Administrativo, Científico, y de Defensa Profesional. Estos departamentos están integrados por las siguientes comisiones:**
   a. **Estatuto, Reglamentos y regulaciones.**
   b. **Asuntos internacionales.**
   c. **Enseñanza y entrenamiento.**
   d. **Título superior en Anestesiología.**
   e. **Normas técnicas.**
   f. **Honorarios médicos.**
   g. **Revista Brasileira de Anestesiología.**

A estas comisiones le compete estudiar los asuntos implícitos en sus denominaciones.

12.2-Revista Brasiuleira de Anestesiología.

-A partir de junio de 1950: se comenzó la publicación del Boletín "Anestesia", editado por Zairo Vieira, inicialmenmte en mimeografo, distribuído a todos los miembros y decía así el primer número: "Uno de los objetivos de la Sociedade Brasileira de Anestesiologia, es estrimular la comunión entre todos los anestesiólogos del Brasil. El contacto constante y permanente es el mejor medio de conseguir tal objetivo. Con tal finalidad nació la idea de 'ANESTESIA'. El éxito o fracaso de ANESTESIA, está en manos de todos los anestesiologos del Brasil"

-En abril de 1951: Nació la "Revista Brasileira de Anestesiología"; siendo El director dela Revista: Cabral de Almeida, contando con la colaboración de: Oscar Ribeiro y el estímulo del presidente Renato Ribeiro, que consigui{o editar este primer número que consta de 48 páginas.

12.3--Historia de la Anestesia en Brasil

-En1847: Fue realizada en Río de Janeiro el 20 de mayo, por los médicos Roberto Haddock y Domingo Marinho de Azevedo, a un estudiante de medicina con fines experimentales, de nombre Francisco d'Assís Páes Leme; ensayoque fue publicado: "*As experiencias insensibilizantes do éter*". Luego, el 16 de julio, los Dres. Leslie Curtis y Borges Monteiro, usaron el éter en el Hospital Militar de Corte, de Río de Janeiro.

-En 1848: El cloroformo fue aplicado , por Rodrigo de Bivar, Jefe de la "*Enfermaria de Parturiente*" de Río de Janeiro, a una parturienta , donde no figura el día ni el mes. Ese mismo año, Francisco Manoel da Conceiçao presentó: "*Dos Anestésicos em geral e do Éter e Cloróformio em particular*". En Brasil hubo polémicas sobre la preferencia, del éter o del cloroformo; teniendo este último una importante aceptación. Luego, debido a los paros cardíacos, provocados por el cloroformo, accidente que no sucedía con el éter, se suscitaron divisiones entre los médicos. Gracias a Daniel D'Almeida, relevante figura de la anestesia brasilera, el éter a partir de 1896 ,comenzó a tener mejor reputación, debido a su publicación: "*Do éter como anestésico em cirurgía*".

-En 1898: El doctor Paes Lemes, en la "*Santa Casa da Misericordia*" de Río de Janeiro, pero, no figura ni el día ni el mes, hizo la anestesia raquídea. Aunque, la primera punción lumbar la hizo Miguel Couto en 1893, con fines terapéuticos en lamencionada "*Santa Casa*".En 1901, Daniel de Almeida, divulgó en Brasil la " raquianestesia".

-En 1911: Los Dres. Z. A. Amaral y R. L. Cavalcante, practicaron las primeras anestesias intravenosas-

-En !926: Leonido Ribeiro, en Río de Janeiro , donde luego, que hizo diversas anestesias en la ciudad de Sao Paulo, con el aparato de Desmarest,
diseñado por este cirujano francés, a principios de la década de 1920, que permitía administrar N2O-O2 con un absorbedor de CO2.
.En 1926: El Dr. Francisco Freitas Linz, dio a cocer su trabajo: "Anestesia Lumbo-sacro peridural"

-En 1930: Pedro Ayres Netto de Sao Paulo, presentó su tesis doctoral: "*Anestesia Geral pelo Protóxido de Azoto*", trabajo que obtuvo distinciones, siendo el primer trabajo sobre anestesia galardonado en el Brasil.

-En 1932: Los brasileños Dres. J. Luiz Mazza y Ovidio Unti , publicaron el trabajo: "*Anestesia endovenosa pelo Eunarcon*"; y en 1936 ,los Dres. Luiz Moura Azevedo y J. Luiz Mazza el trabajo: "*Anestesia pelo Evipan Sódico*". El Eunarcón® y el Evipán® : hexobarbital, fueron también barbitúricos, que luego fueron reemplazados por el tiopental.

-En 1936: El doctor Álvaro de Aquino Salles lo usó, presentando en 1940, el trabajo "*Anestesia gaseosa em ginecología y obstetricia*".

-En 1938: El Dr. Énio Mondatori, comenzó a usar la peridural por vía lumbar. En 1940 los doctores Pedro Ayres Netto y Nicolau Manzini publicaron en la "Revista Argentina de Anestesiología" el trabajo: "*Contribución al estudio de la anestesia peridural*".

- El aparato de Ombrédanne: Marcó una época de la anestesia brasilera, debido a su fácil manejo y seguridad, permitiendo el progreso de la cirugía, reemplazando a la máscara con goteo de cloroformo. El Ombrédanne fue usado con éter o con una mezcla de éter con cloroformo.

-En 1941: La primera escuela brasilera de la especialidad, fue organizada , por los Dres. Mario d'Almeida, Oscar Ribeiro e Ivo Sao Thiago, que habían iniciado en 1934; a partir de 1955, comenzaron los "*Centros de Ensino e Treinamento*" en los principales Estados brasileros, donde se formaron especialistas, altamente calificados. El desarrollo de la anestesia en el Brasil le debe mucho a estos Centros.

-En 1942: El Dr. Oswaldo Vital, extrajo una sustancia que contenía alcaloides de plantas de la variedad *Strychnos*, que tenía una acción relajante sobre el músculo estriado. Esta sustancia, luego de ser purificada, se convirtió en el *chondodendrum platyphyll*, que se comercializó en 1945 con el nombre de Condrocurare., comenzando la era de los reajantes musculares. En 1946 los Dres. Ugo Pinheiro Guimaraes y Antonio Patury e Souza, publicaron: "*O Curare como coadjuvante de anestesia por inhalacao*".

-En 1943: El doctor E. de Souza, de de Rio de Janeiro, Brasil, inventó un aparato para confirmar que la aguja de peridural, se encontraba ubicada correctamente. Este aparato, fue descrito por Robert Macintosh en 1950, introduciéndolo en el mercado anestesiológico.

En 1951-1952: Durante los años 1951-1952, el anestesiólogo brasileño doctor Kentaro Takaoka, relevante investigador y empresario industrial, desarrolló un Miniventilador portátil: el Respirador de Takaoka, para ejecutar la ventilación artificial controlada. En 1955 se realizaron las primeras experiencias clínicas, donde el respirador de presión fija, daba una presión negativa de menos 5 cm de agua, teniendo 7 cm de diámetro y 3 cm de espesor; donde para hacerlo funcionar, se necesitaba una fuente de oxígeno, con su regulador en litros/minuto; posteriormente, Takaoka diseñó y fabricó un pequeño Vaporizador Universal de Takaoka, que permitía la utilización de los anestésicos volátiles disponibles: éter, tricloroetileno, halotano, metoxiflurano, donde la vaporización se realizaba por microburbujas; y donde una regla manual, indicaba el gasto cada 10 minutos del anestésico utilizado. Aparatos que permitieron, la realización de excelentes anestesias, basadas en los siete postulados esenciales de la anestesia, usando la Anestesia Intravenosa Potencializada. a mínimas dosis, con eficiencia, buenos resultados y bajos costos, en la mayoría de los paises de Sudamérica, especialmente en Uruguay y en Perú, donde uno de sus pioneros fueron los Dres. Dardo Vega, Enrique Barmaimon, y Leon Chertkoff, entre otros paises.

.En 1971: Durante la VIª Asamblea General de la CLASA, realizada en 1971, en Río de Janeiro, Brasil, se adoptó como emblema de la CLASA, el propuesto por el doctor Juan Marín, , pionero, Socio Fundador y Maestro de la anestesiología colombiana. Ese año, el doctor Francis F. Foldes, Presidente de la WFSA, propuso que el emblema de Marín, también debería ser adoptado para el Medallón Presidencial, de la Federación Mundial, sugerencia que fue aprobada durante el Vº Congreso Mundial de Anestesiología, realizado en Kyoto, Japón, en 1972. Durante este congreso, fue elegido como presidente, el austriaco Dr. Otto Mayrhofer, quien fue el primero en llevar el nuevo Medallón.

12.4-Historia de la Anestesia Brasilera, en Epoca anterior a la fundación de la Sociedad.

-En el Brasil ocurrieron, algunos eventos esporádicos, en relación a la Anestesiología, antes de 1948, fecha de la fundación de la Sociedade Brasileira de Anestesiologia; siendo esta Sociedad, la la gran propulsora de la especialidad en el Brasil. Como homenaje, importa citar algunos Profesores, que contribuyeron mucho a la implantación de la Anestesiología, como especialidad. En Rio de Janeiro, se cita al Profesor Augusto Brandao Filho; en Sao Paulo, a los Profesores José Ayres Neto, Alipio Correa Neto y al profesor de farmacología Charles Corbett; y en Rio Grande do Sul al profesor Eliseu Paglioli, entre otros.

-Se presentan, algunas referencias a publicaciones sobre anestesiología, anteriores a 1948:

En 1847:	**Domingo Marinho de Azevedo: "As experiencias insensibilizantes do Éter"**
En 1848:	**Francisco Manoel da Conceiçao: "Dos Anestésicos em geral e do Éter e Clorofórmio em particular"**
En 1866:	**Pacífico Pereira, de Bahía, Brasil, realizó la excisión de un osteoma sublingual de la mandíbula, aplicando éter tópicamente a la mucosa, lo cual produjo congelación local y vasoconstriccion**
Entre 1879 y 1909:	**Dorival d'Almeida publicó venticinco trabajos sobre anestesia, en Rio de Janeiro.**
En 1896:	**Daniel D'Almeida: "Do Éter como anestésico em cirurgía"**
En 1898:	**Paes Leme realiza las primeras raquianestesias en Brasil**
En 1899:	**En Río de Janeiro, un equipo de cuatro "narcotizadores" anestesiaron con cloroformo dos mellizas unidas por el tórax y el abdomen (siameses xifopagos)**

	de nombres Rosalina y María, permitiendo al cirujano Alvaro Ramos separarlas con éxito. Los médicos F. Fajardo y Miguel Pereira anestesiaron a María; Miguel Couto y Antonio Lead anestesiaron a Rosalina.
En 1903:	**En el Hospital de la Santa Casa de la Misericordia de Río de Janeiro, se empezaron a hacer las primeras fichas anestésicas, siendo Cristina da Costa Rezende, que recibió anestesia general con éter sulfúrico, la primera paciente de la que se hizo una de dichas fichas. El tipo de operación no fue declarado, pero se hizo constar que duró una hora y 13 minutos.**
En 1911:	**Z.A. Amaral y Romeu Leao Cavalcanti realizan anestesias endovenosas.**
En 1919:	**Armando Mesquita usó anestesia rectal con éter-aceite**
En 1926:	**Francisco Freitas Linz hizo anestesia lumbo-sacro-epidural. Leonídio Ribeiro introdujo el Protoxido de Nitrogeno en Brasil.**
En 1930:	**Pedro Ayres Netto: "Anestesia Geral pelo Protóxido de Azoto" y "Anestesia via rectal". O.S. Carvalho usa el balsoformo**
En 1931:	**Ofélia Fonseca: " A Anestesia pela Avertina"**
En 1932:	**Altino Antunes y Antonio de Godoy: "Influencia dos anestésicos sobre a reserva alcalina" Gerardo Vicente de Acevedo y Pedro Ayres Netto: "Anestesia Geral pela Avertina" Luiz Moura Azevedo: "A percaína em Anestesia Cirurgica" J. Luiz Mazza y Ovídio Unti: Anestesia Endovenosa pelo Eunarcon" Ovídio Unti: "Contribuiçao para o estudo da Reserva alcalina na anestesia pela Avertina" Ovídio Unti: " Anestesia de base pela Dialimalonilurea" Ovidio Unti y Laerte de Morais " Reserva Alcalina em Anestesia po alguns barbitúricos" Laerte de Morais: "Variaçoes da Reserva Alcalina em várias tipos de anestesia"**
En 1936:	**Pedro Ayres Netto: "Anestesia por Inhalaçao" Luiz Moura Azevedo y J. Luiz Mazza: "Anestesia pelo Evipan Sódico" Alvaro de Aquino Salles inicia el uso del ciclopropano**
En 1938:	**Énio Mondatori: "Anestesia peridural"**
En 1940:	**Mário de Almeida: "Consideraçoes gerais sobre a anestesia por gases" Alvaro de Aquino Salles: "Anestesia gasosa em ginecologia e obstetrícia"**
En 1943:	**Eduardo Etzel: "Anestesia endotraqueal" Raul Briquet: "Liçoes de Anestesiologia" Pedro Ayres Neto: "Anestesia em Cirurgia de Guerra" E. de Souza, de Río de Janeiro, inventó un aparato para saber si la aguja había llegado ya al EP. Dicho aparato fue descrito por MacIntosh en 1950, el cual lo introdujo al mercado y recibió crédito por el mismo.**
En 1946:	**Ugo Pinheiro Guimaraes y Antonio Patury e Souza: "O Curare como coadjuvante de Anestesia por Inhalaçao".**

Por lo descrito anteriormene, se sabes: que desde 1847, ya se practicaban en Brasil ,algunos actos anestésicos,pero se ve que no existía un orden, que eran médicos estudiosos y curiosos, que buscaban solucionar las exigencias de la cirugía. para dar comodidad a sus pacientes, en momentos cruciales de sus vidas.

-La primera anestesia con éter: se practicó en el Brasil, por por Roberto Haddock Lobo y Domingo Azevedo Marinho, en un estudiante de medicina, de nombre Francisco d'Assis Paes Leme, con una finalidad puramente experimental. El cloroformo, se aplicó por primera vez en 1848, por Rodrigo Bivar, en una parturienta, como consecuencia, de los resultados de Simpson en Inglaterra, quien era el Jefe de la primera 'Enfermaria de Parturiente' de Rio.

-Durante este período, la anestesia ya se presentaba, como un método científico, prestando servicios relevantes a la cirugía, transformando el acto quirúrgico, todavía bastante precario. Comenzaron a aparecer trabajos científicos importantes y observaciones sobre la anestesia. Despues, de la presentación del cloroformo en Edimburgo, este agente tuvo gran aceptación, casi que exclusiva; pero la aparición temprana de las primeras muertes por cloroformo, dividió la anestesia, en dos escuelas: los partidarios del éter y los del cloroformo. Consultando en Brasil una centena de tesis nacionales, se encontraro,n verdaderas polémicas sobre la aplicación del éter o del cloroformo; para recien en 1896, a través de Daniel d'Almeida, fue que el éter reapareció en Brasil, en Rio de Janeiro, con un mejor concepto como agente anestésico, donde en esta ocasión, escribió una monografía intitulada: "Do éter como anestésico em cirurgia". Daniel d'Almeida fué el personaje central de la anestesia brasilera, por lo ménos hasta las dos primeras décadas del siglo XX, donde lo que hoy se estudia y aplica, encontraría sus fundamentos en las páginas de los numerosos trabajos de este médico.
.La anestesia, llamada por algunos la 'cloroformización' de los pacientes, era administrada por personas no muy entrenadas, con poca o ninguna experiencia, a veces por Hermanas de la Caridad, por parteras, por enfermeras, por farmaceutas, o por personas legas, como sirvientes o pacientes, que eran llamados para desempeñar dicha función.
.El primer avance consistió en cambiar la máscara abierta de cloroformo, hecha con dos pedazos de paño y un poco de algodón en el centro para darle espesor; por el aparato de Ombredanne, usando éter o una mezcla de éter con cloroformo; donde La máscara de Ombredanne marcó una época, por su simplicidad y eficiencia, permitieron, en una fase de relativo empirismo, el progreso de la cirugía.
.Alrededor de 1903, d'Almeida, inició la publicación del "Boletim de Anestesia", que fue la publicación más antigua de América, sobre la especialidad.
.En 1898 , Paes Leme hizo la primera anestesia raquidea en la Santa Casa da Misericordia de Rio de Janeiro; pero la primera punción lumbar, fue hecha en la misma Santa Casa, en 1893, por Miguel Couto, con fines terapéuticos. Luego la raquianestesia tuvo , un gran defensor en el doctor Daniel d'Almeida .
.En 1900, el doctor José Ayres Netto, practicó la primera gastrectomía total en Sao Paulo; donde en esa época, se usaban como agentes anestésicos: el cloroformo, y ménos el éter; que eran administrados por médicos jóvenes, como castigo, o por enfermeras, o por Hermanas de la Caridad; con todos los percances y consecuencias, a veces desastrozas, no sólo en Sao Paulo, sino en Rio y en todas partes; representando el producto de una época.
.En 1903, en la 24ª Enfermaria da Santa Casa de Misercórdia, de Rio de Janeiro , se organizó el 1º de agosto, el primer archivo de anestesia, o fichero, que hoy representa, una reliquia preciosa. La primera ficha o "Boletim de Anestesia", fue de una paciente llamada Christina de Costa Rezende, a quien se le hizo una infiltración con 0.06 cc de Tropocaina; la segunda fue Maria Clementina Rodrigues, operada por el doctor Daniel d'Almeida y anestesiada por Marcos Baptista dos Santos: con éter sulfúrico, 200 gms; para una intervención ginecológica de hora y media de duración; donde en el postoperatorio, la paciente sufrió un síncope, que fue conjurado: "mediante el empleo de tracciones ritmadas de la lengua, y de una inyección venosa de 500 cc de suero de Tavel"; según este fichero, se puede ver que en los años 1904 y 1905, el anestésico más usado fué el cloroformo, seguido del Cloruro de Etilo local y general, el éter, la tropocaina; y se hacían: histerectomías, esplenectomías, operaciones

gástricas e intestinales, reducción de fracturas, etc.
.En 1911, se hicieron las primeras anestesias endovenosas, por los Dres. Z.A. Amaral y Romeu Leao Cavalcante. En 1919, Armando Mesquita usó anestesia rectal con éter-oleo; donde en en 19 30, Ayres Neto tambien la usaba, y en 1936, Silvio Serta la usaba con evipán sódico.
En 1926, el Oxido Nitroso, se introdujo en Rio de Janeiro , por el Dr. Leonidio Ribeiro, e hizo, además, varias presentaciones de este anestésico en Sao Paulo, con el aparato de Desmarest. En Sao Paulo, se empleó pro primera vez en la Clinica -Cirúgica de Mulheres, bajo la jefactura del Dr. José Ayres Netto, quien encargó a Paris, el aparato de Desmarest. En ese mismo año, Francisco Freitas Linz, publicó sus experiencias con la anestesia "lumbo-sacro-epidural".
.En 1929 y 1930, se inició la " llamada anestesia por gases", en el Sanatorio Santa Catarina, por los Dres. José Martins Costa y Reynaldo de Figueiredo , empleando primero el Etileno y luego el Ciclopropano, que tuvo su impulsor en el Dr. Alvaro de Aquino Salles. Cuando en 1930, el Dr. Pedro Ayres Neto defendió su tesis doctoral: "Anestesia geral pelo Protóxido de Azôto"; él mismo cuenta, que duró dos años para hacerla, con arduos trabajos, pues dice: "bisonho que era no assunto"; pero a pesar de esto fue laureada, por la Sociedade de Medicina e Cirurgía de Sao Paulo, Premio de Cirugía "Carlos Botelho", en 1930: Medalla de Oro; siendo el primer trabajo sobre anestesia, galardonado en el Brasil; mereciendo del Profesor Alipio Correa Neto, el siguiente comentario: "La anestesia es tan compleja, exige tal suma de conocimientos, tal noción de responsabilidades, que sólo está bien en manos de facultativos especializados", habiendo en esta época, tenido el auge del "Balsoformo": una mezcla de: éter, cloroformo y gomenol.
.En 1936, tambien, en la Santa Casa de Sao Paulo, el Dr. Ayres Netto hizo, los primeros casos de anestesia en cirugía torácica, usando un viejo aparato de hipepresión importado, por Arnaldo Vieira de Carvalho, que permitía la distensión pulmonar con aire atmosférico, donde a los pacientes se les anestesiaba con avertina.
.En 1938, llegó la anestesia peridural; y en 1940, el Dr. Ayres Netto, publicó en compañía con Nicolau Mancini, en la "Revista Argentina" un trabajo titulado: "Contribución al estudio de la anestesia peridural".
.En 1941, el Dr. Mario Ramos Nóbrega, fundó, en compañía con el Dr. Luiz Rodrigues Alves, el "Serviço Médico de Anestesia", bajo las características del de Rio de Janeiro, organizado por los Dres. Mario d'Almeida, Oscar Ribeiro e Ivo Sao Thiago, representando la primera escuela brasilera de la especialidad, que habían iniciado en 1934. En esa época, llegó al servicio de Sao Paulo, un aparato "Nargraff McKesson" para cinco gases; dos "Foregger"; y el estuche para "intubación endotraqueal de Foregger"; donde las primeras intubaciones, las hizo el Dr. Plinio de Mattos Barreto. Ellos, se establecieron primeramente en el Hospital Pedro II, y en la Casa de Saúde Matarazzo. También, fué en la misma época, en que el profesor Oswaldo Vital Brasil, comenzó sus conocidos trabajos, sobre el curare. En 1942, Oswaldo Vital extrajo unas substancias alcaloides de plantas, de la variedad strychnos, que tenían una acción relajante sobre el músculo estriado, a partir de las cuales, extrajo y purificó, el "chondodendrum platyphyll", que se comercializaría como" Condrocurare", en 1945.
.En 1944, con ocasión de la IIª Guerra Mundial, el Ejército Brasilero mandó a Europa, la Fuerza Expedicionaria Brasilera, que contaba con un grupo de salud, comandado por el profesor Alipio Correa Neto; este cuerpo de salud, no contaba con anestesistas, en los campos de batalla, por lo que el profesor Alipio, consiguió voluntarios, entre sus médicos, que se interesarían por practicar la anestesia; por lo que esos voluntarios comenzaron a trabajar junto con los anestesistas americanos en los hospitales de campaña: donde entre estos médicos, se podría citar: a José Monteiro, de Sao Paulo, y Breno Mascarenhas, Herbert Brito Lira, Sabastiao Souto Maior, y Henrique Rupp, de Rio de Janeiro, entre otros. José Monteiro relató así , el entrenamiento que se les dió: ".. Pero como teníamos por lo ménos dos semanas de expectativa, mientras la tropa brasilera entraba en la lucha, este

tiempo fue bastante, para que los anestesistas norteamericanos, entrenaran a los brasileros; lo que fue hecho con muy buena voluntad y gran provecho nuestro...". Ayres Neto, realizó un trtabajo sobre: "Anestesia en cirugía de guerra" que se publicó en "Current Researches in Anesthesia and Analgesia".
.En 1949, se creó en el Hospital Central de la Santa Casa de Sao Paulo, el Servicio de Anestesia, bajo la dirección de Roberto Ayres de Araújo; donde el mismo Dr. Ayres Netto, tan mencionado, relata que: "toda esta historia en muy interesante, para quien vivió esa época de transición, de la cloroformización y de la eterización, con todos los peligros e inseguridad; hasta la actual, de anestesia perfecta, casi atóxica y completa, noble y soberbio arte de suprimir el dolor y el sufrimiento, permitiendo una cirugía perfecta , con grandes realizaciones en beneficio de la humanidad"
Así como en Sao Paulo y en Rio, se habían fundado grupos para el ejercicio de la anestesia, muchos otros trabajaban solos, como "franco tiradores", que hacían sus anestesias, en los diversos hospitales del Brasil. Algunos aprendían en los servicios organizados, mientras otros, iban al exterior, tales como: Nelson Falcao y José Adolfo Bastos Lima, de Pernambuco; y Reynaldo Figueredo, Mario de Almeida, Antonio Pereira de Almeida, Luiz Rodrigues Alves, Carlos Parsloe, etc.
.Fue así , como en el intercambio de ideas nuevas e informaciones, que se suscitaban en las salas de los médicos, de los centros quirúrgicos de los hospiutales de Rio de Janeiro, surgió la idea de la creación de una Sociedad , que reuniese a esos colegas interesados, en los nuevos conocimientos. En 1946, Antonio Patury e Souza, formado en Bahia y establecido en Rio, comenzó los primeros movimientos en ese sentido. A fines de 1947, Oscar Ribeiro entusiasmado con la idea de Patury, ofreció un local para estas reuniones, la sede de la Dirección del Hospital dos Servidores do Estado, en la rua Sacadura Cabral nº 178.

12.5-Congresos de Anestesia en Brasil.

-Desde la fundación, en 1948, de la S.B.A., comenzaron las reuniones científicas.
- En 1950, fue el 1º Simposio Brasileiro de Anestesiologia en Recife.
- En 1951, el 2º en Rio de Janeiro.
- En 1952, una nueva reunión en Sao Paulo .
- En 1953 en Belo Horizonte.
-En 1954, la S.B.A. comenzó a patrocinar los Congresos Brasileros de Anestesiología, que se han venido desarrollando anualmente, en varios Estados del Brasil. El primer Congreso en Sao Paulo, en 1954, fué en conjunto con el IIº Congreso Latinoamericano de Anestesiología.
-En 1964, tambien en Sao Paulo, se realizó el 11º Congreso Brasilero, junto con el 3º Congreso Mundial de Anestesiología, patrocinado por la World Federation of Societies of Anesthesia.
-En 1971, en Rio de Janeiro, se realizó el 18º Congreso Brasilero junto con el XIº Congreso Latinoamericano de Anestesiología, auspiciado por la CLASA, y el 3º Luso-Brasilero.
- En 1991, el XXIº Congreso Latinoamericano, en Rio de Janeiro.
-En 1994, se realizó, el 41º Congreso Brasilero en Curitiba.

-Para tener una idea de la evolución de la especialidad: SE enumerarán los congresos realizados con sus respectivos temas oficiales:
.1º y II Latinoamericano, en 1954. Sao Paulo: Hibernación artificial. Anestesia en cirugía cardiovascular
.2º: 1955, Salvador: Ventilación pulmonar. Relajantes musculares.
.3º: 1956, Rio de Janeiro: Hipotermia. Farmacología de la anestesia contemporanea.
.4º: 1957, Porto Alegre: Avances en fisiología respiratoria. Protoxido de Nitrogeno.

.5º: 1958, Recife: Raquianestesia. Anestesia obstétrica
.6º: 1959, Belo Horizonte. Paro cardíaco. Barbitúricos.
.7º: 1960, Curitiba: Bloquoes anestésicos. Cirugía de la tuberculosis.
.8º: 1961, Goiania: Insuficiencia respiratoria aguda en el postoperatorio. Asistencia al poliomielítico.
.9º: 1962. Salvador: Rendimiento cardíaco.
.10º.:1963. Poços de Caldas: Compuestos fluorinados
.11º y 3º Mundial :1964, Sao Paulo: Hipotensión arterial. Catecolaminas. Halogenados. Mecanismos de acción de los anestésicos locales. Neurocirugía y edema cerebral.
.12º: 1965, Rio de Janeiro: Circulación y homeostasia. Reanimación. Preparación del paciente.
.13º: 1966, Guarapari: Riesgo anestésico. Infortunistia.
.14º: 1967, Porto Alegre: Preanestesia. Bloqueos. Insuficiencia respiratoria. Oxigenación hiperbárica. Equilibrio acido-básico.
.15º: 1968, Brasilia: Monitoreo. Homeostasia del Oxígeno. Fisiopatología relacionada a la Anestesia.
.16º: 1969, Curitiba: Anestesia del recien nacido.
.17º: 1970, Recife: Temasvarios sugeridos por los Centros de Enseñanza y Entrenamiento.
.18º, XI Latinoamericano y 3º Luso Brasileiro: 1971, Rio de Janeiro: Interacción de drogas. Relajantes musculares. Ventilación artificial prolongada. Sangre y homeostasia.
.19º: 1972, Fortaleza: Anestesia Regional. Insuficiencia respiratoria.
.20º: 1973, Sao Paulo: Conceptos actuales en respiración.
.21º: 1974, Belo Horizonte: Sistema nervioso autónomo.
.22º: 1975, Salvador: Sistema nervioso central. Riñón, higado y Sistema cardiovascular.
.23º: 1976, Belem: Anestesia endovenosa. Bloqueos.
.24º:1977, Guarujá: Complicaciones respiratorias por los anestésicos.
.25º: 1978, Porto Alegre: Enseñanza de la Anestesiología.
.26º:1979, Rio de Janeiro: Dolor.
.27º: 1980, Brasilia: Anestesia inhalatoria.
.28º:1981, Recife: Cirugía de urgencia
.29º: 1982, Curitiba: Anestesia ambulatoria.
.30º: 1983, Fortaleza: Anestesia venosa.
.31º: 1984, Belo Horizonte: Seguridad en anestesia.
.32º: 1985, Salvador: Corazón
.33º: 1986, Florianópolis: Politraumatizado. Reanimación cardiocirculatoria y cerebral. Embarazo de alto riesgo. Falla de varios organos y sistemas.
.34º: 1987, Rio de Janeiro: Nuevos rumbos de la anestesiología
.35º: 1988, Belem: Anestesia y el niño
.36º: 1989, Sao Paulo: Protección cerebral. Avances en Anestesia inhalatoria. Shock. Hemorragia.
.37º: 1990, Natal: Controversias en Anestesia.
.38º: 1991, Porto Alegre: Fisiopatologia de la lesión neurológica. Controversias.
.XXIº Latinoamericano: 1991, Rio de Janeiro
.39º:-1992, Brasilia: Seguridad, Riesgos profesionales, Aspectos Medico legales.

-Además de los Congresos Brasileros, la S.B.A. tambien realiza anualmente, cuatro Jornadas en: el Norte-Nordeste, Sur, Sudeste y Brasil Central.

12.6-Seguridad.

-La S.B.A., en su evolución , acabó llegando a un punto de importancia fundamental, que fue la seguridad del paciente anestesiado. Despues de varios estudios, iniciados en 1989, se han venido dictando normas de seguridad, para el paciente bajo anestesia; en consonancia, con la aparición de nuevos agentes anestésicos inhalatorios, y tambien cuidando la seguridad del propio anestesiólogo. El Congreso Brasileiro de Anestesiologia de 1992, tuvo como tema oficial, la "Seguridad, Riesgos profesionales y Aspectos médico-legales".

-Para terminar: por lo que se ha visto la Aestesiología Brasilera , se ha desempeñado en funciín de su Sociedad, que creció, y se convirtió, en una organización potente, que ha orientado y dirigido la Anestesiología en el Brasil", como lo expresó: " Luiz Rodrigues Alves, en 1953.

-Zairo Vieira, en una carta relacionada a los 40 años dela S.B.A.decía: " Me considero un hombre feliz, por la oportunidad de haber vivido y vivenciado un período tan dinámico, constructivo y vigoroso de la anestesia brasilera, cuando pasamos, de la máscara de Ombredanne o el éter 'gota-gota', administrado por cualquiera, a una anestesia, con base fisico-farmacológica, administrada por médicos , cada vez más capacitados. Por otro lado, quienes pudimos atestiguar vibrantemente, como la S.B.A. pasó de un puñado de médicos idealistas, muchas veces tachados de 'locos', medio médicos o incompetentes; a la soberbia y fuerte organización a la que hoy pertenecemos, no sólo nos deja espantados por el camino recorrido, sino que nos hace sentir orgullosos, y tambien agradecidos por la oportunidad de haber contribuído al inicio de su construcción".

-CAPÍTULO 13-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÖN CHILENA.

13.1-Laurent Sazie.

Lorenzo Sazie	
	
Nacimiento	**16 de julio, 1807 Monpezat, Francia**
Fallecimiento	**30 de noviembre, 1865 Santiago, Chile**

.Laurent SEISO : Lorenzo Sazie; nació en Monpezat, Francia, el 16 de julio de 1807; y murió † , en Santiago, Chile, en 1865. Fue un médico francés radicado en Chile, siendo el primer

médico en Chile, que usó la anestesia general, en 1834, que fundó la Escuela de Obstetricia, que en 1843, fue elegido como el primer decano de la Facultad de Medicina, de la Universidad de Chile, preocupándose en mejorar la enseñanza de la medicina, y la atención y la higiene de los hospitales; por el otro lado, participó activamente en la Sociedad de Beneficencia, de la que fue su presidente, trabajando para la mejora de la Casa de Orates.
.Sus padres, en la comuna francesa de Monpezat , querían que su hijo siguiera alguna carrera eclesiástica, pero Lorenzo siempre tuvo gusto en los estudios, por las ciencias naturales. El desarrollo académico de Lorenzo, fue bastante lento, tras este temor de los padres, por esta , que era algo inusual en ese tiempo; pero el 6 de noviembre de 1825, recibió el grado de Bachiller en humanidades; donde su convicción por los estudios, lo llevó a vivir en París, con su tío, M.J. Cassaigne, un oficial de la Legion de Honor, que fue una importante distinción francesa, que era consejero de la corte de Casación, hombre respetado y con gran educación. Sazie siguió sus estudios en ciencias naturales, pero al mismo tiempo, tomó cursos de medicina; lo que ya hablaba de su inteligencia, que se confirmó tras recibir el grado de Bachiller en Ciencias, el 10 de julio de 1828 , siendo nombrado para ser interno, en el primer hospital público de toda la historia de la medicina, llamado "Hotel Dieu", siendo testigo de una fuerte epidemia de cólera, que afectaba en ese tiempo, donde participó activamente para ayudar a los pacientes con esta enfermedad infecciosa.
.Tras la muerte de su tío, decidió abandonar Francia, lo que se vería realizado, cuando en 1833, José Miguel de la Barra , encargado de negocios de Chile, en París; cuando José Joaquin Prieto, que quería darle una nueva orientación a la Universidad de Chile, decidió traerlo a Chile, junto con Guillermo Blest, para ayudar y darle nuevos aires a la medicina chilena. Siendo ahí, cuando realiza tu tesis, llamada: "Proposiciones de Cirugía y de Medicina Práctica", pero para poder presentarla, necesitaba un padrino, por lo que , se lo presenta a Guillaume Dupuytren, importante patólogo y cirujano francés, conocido por su legado en la solución de la enfermedad de Dupuytren, donde este importante cirujano valoró su trabajo, y aceptó ser su padrino, por lo que, el 14 de noviembre de 1833, obtiene su grado de doctor en medicina de la Facultad de París; firmando 9 días más tardes, un contrato para ir a Chile.

-Chile y sus Obras: En 1834, llegó a Chile para ejercer el encargo de Profesor de Obstetricia; fundabdo el 16 de Julio de 1834, la Escuela de Obstetricia para matronas; estableciendo los requisitos para la admisión gratuita, comenzando el primer curso de Obstetricia, que en sus comienzos fue eminentemente práctico, siendo ofrecido: "Para las mujeres de esta capital, que deseando dedicarse a la profesión, supieran leer y escribir, hubieran recibido una decente educación y fueran jóvenes, robustas y bien constituidas"; por lo que se hizo cargo del Curso de Clínica Obstétrica, y de la Dirección de la Escuela de Matronas; donde en el discurso inaugural , pronunciado en 1835: " Que para el primer curso de Obstetricia que dictó, expresaba con gran claridad, la mística que envolvía la profesión de matrona, destacando sus valores éticos y morales, que debería poseer, quien se dedicara a esta actividad; diciendo: En cuanto a vosotras, señoras, la profesión que emprendéis, debe excitar sentimientos que, tal vez, os han sido desconocidos hasta este día. Ella va a daros un carácter más elevado, que no se reconoce generalmente en vuestro sexo; un papel más noble os está reservado en el mundo; vais a haceros árbitras de los intereses de la sociedad, en el ejercicio de vuestra profesión, vais a ser las primeras que ofreceréis una garantía de instrucción, de que hasta aquí nadie tenía idea; la sociedad recompensará este nuevo mérito y los servicios útiles que podéis prestarle".

-En 1838: se puso a trabajar regularmente en el Hospital San Juan de dios, junto con: Cox, Blest, Buston y Miquel; en 1839, se trasladaron, las clases de la Escuela de Medicina del Instituto Nacional, al Hospital San Juan de Dios; donde con la llegada de la docencia, mejoró la asistencia médica a los enfermos.

-Entre 1843 y 1851: Fue el primer decano de la Facultad de Medicina, de la Universidad de Chile; entre 1855 y 1863, fue su segundo período como Decano ; falleciendo, el 30 de noviembre, tras la epidemia de tifus, que se produjo en julio de 1865, falleciendo tres meses después, de haber iniciado su tercer período, como Decano. Bajo el rectorado de Andrés Bello y del decano Lorenzo Sazié, comandaron el desarrollo de la medicina nacional, en esta época fundacional positivista y liberal, donde se formaron todos los médicos, que iban a liderar el desarrollo y auge de la asistencia médica en el país, hasta la revolución en 1891.

-Presidente del Protomedicato en 1836, nombrado por Portales y de la Junta de Beneficencia; creó y modernizó la Casa de Locos, la Casa de Expósitos y la Escuela de Matronas; como miembro del Consejo Universitario, participó en la elaboración del documento, que permitió la autonomía de la Universidad de Chile, es decir, la desvinculación del Instituto Nacional.

-En 1855: El gobierno le otorgó la nacionalidad chilena, como tributo a su destacada participación en la docencia, en el estado de salubridad de Chile y en los avances en obstetricia y cirugía.

-El único hijo de Lorenzo con Rosario Heredia, fue Carlos Sazié Heredia : 1852-1917; que fue un destacado médico psiquiatra y profesor de Neurología en la Facultad de Medicina, de la Universidad de Chile.

-En 1861: fue nombrado jefe de los hospitales San Juan de Dios y San Borja, en Santiago; convirtiéndose así, en la primera autoridad médica hospitalaria, en la historia de la medicina chilera.

.Bibliografía:

- **PERES OLEA, J. "Lorenzo Sazié. 2da-3era etapa decanato". Rev. Méd. de Chile,1991;120;457-463.**
- **PERES OLEA, J. "Don Lorenzo Sazi". Rev. Méd. de Chile, 1992; 120; 349-356.**
- **COSTA-CASARETTO, C. "Presentación del doctor Lorenzo Sazié". Rev. Méd. de Chile, 1983; 111; 1289-1298.**
- **Cruz Coke, A., Historia de La Medicina Chilena, (1995),[1]**
- **Suárez, J., Biografías de hombres notables de Chile, (1973), (pp. 288-308),[2]**
- **Sazie, Lorenzo (1807- 1865), [3]**
- **Fundadores de la Medicina Chilena,[4]**

****

Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Laurent_Sazie&oldid=69370446»

.Categorías:

- **Médicos de Chile**
- **Nacionalizados de Chile**
- **Inmigración francesa en Chile**
- **Profesores de Medicina de Chile.**
- **Esta página fue modificada por última vez, el 1 sep 2013, a las 16:56.**

13.2-Historia de la Anestesia de Chile.

-Antes de 1846: En Chile, segun Bulnes: "*el único anestésico empleado, cuando la piedad lo reclamaba, era el alcohol*"; el cual se administraba "*en forma de ron, vino, chicha o cerveza, hasta dejar al enfermo borracho*".

-En 1814-1818: Durante la campaña del Ejército de los Andes : Argentina-Chile: "*las amputaciones eran realizadas, prácticamente sin anestesia, en una gran parte de los heridos en las extremidades*" ; segun :J. C. Loza Colomer , M. L. Olascoaga, y Enrique Barmaimon: " Historia delGeneral San Martin, Aspectos de su Salud".

-En 1848: Oscar A. Vaccarezza, escribió que Arnold Samuel Greene: 1821-1880, historiador y político nacido en Providence, EE.UU., en un viaje que hiciera por América del Sur, al visitar el Hospital San Juan de Santiago de Chile, el 13 de abril de 1848, escribió: "*Ahora, se da aquí éter para las operaciones*". En la ciudad de Valparaíso, en el mes de octubre 1848, la administró el médico Francisco Javier Villanueva, nacido en la provincia de Mendoza, Argentina, Jefe del Servicio Sanitario de la Armada, para una amputación de miembro superior. El diario "*El Mercurio*" de Valparaíso, en su edición del 23 de octubre, publicó la operación realizada por el doctor Villanueva, con el título: *"Brillante éxito del cloroformo*", para luego decir: "*Había sido conducida al hospital, con un brazo hecho pedazos, por una una caída, una mujer de 90 años de edad. El Dr. Villanueva, se decidió a hacerle la amputación del brazo, con el auxilio del cloroformo, la que tuvo efecto sin el menor dolor de la paciente, quien hoy a los 15 días, se halla ya casi totalmente restablecida*".
-En 1851: Martín Pelegrín, presentó en la Facultad de Medicina, de Santiago de Chile su tesis de doctorado: "*Del cloroformo y sus aplicaciones*".

-En 1879 a 1884: Durante la guerra del Pacífico , donde se enfrentaron Chile contra Bolivia y Perú, Huete Lira, escribió: "que el cloroformo *era más simple de emplear que el éter, además de no ser explosivo, lo cual era muy importante, cuando las operaciones se hacían bajo la luz de velas o lámparas de gas*"; para luego afirmar: " que *la anestesia revolucionó la cirugía militar, con una hemostasia más completa, permitiendo así preparar la extremidad para una futura prótesis".*

. Antes de 1890: El doctor Aureliano Oyarzún Navarro : 1858-1947; escribió: "que el "*protóxido de nitrógeno o gas hilarante*" fue usado por algunos dentistas norteamericanos que llegaron a Chile.

-En 1901: Durante el transcurso del Primer Congreso Médico Latinoamericano, realizado en Santiago en 1901, el doctor Enrique Day, médico del Hospital Provincial de la ciudad de Mendoza, Argentina, presentó: "un trabajo sobre analgesia raquídea. Tratamiento de las cefaleas por punción de la duramadre"

. En 1905: El doctor Vargas Salcedo practicó la primera raquianestesia , de acuerdo a un trabajo que presentara, en octubre de 1923, en la Sociedad Médica Chilena.

-En octubre de 1912: El doctor Zegers, presentó un trabajo sobre el uso del aparato de Ombrédanne en la Sociedad Médica Chilena.

-En 1920: En marzo, el Prof. Basilio Muñoz, publicó un trabajo sobre "*Anestesia peridural*".

-En 1925: según González Ginouvés:" el aparato de Ombrédanne, estaba "*a cargo de un interno que a su llegada recibía breves y nerviosas instrucciones de otro interno, que ya terminaba su servicio. En afecciones infraumbilicales se prefería la anestesiaraquídea*".

-En 1927: el Profesor Louis Ombrédanne , visitó el Servicio de Cirugía Infantil del Hospital de Niños Manuel Arriarán de Santiago de Chile; donde el Dr. Samuel Barros, Jefe del Servicio de Anestesia del Hospital Clínico Fusat, de Chile, escribió: "*Los maestros de la cirugía infantil de Chile, conocieron directamente de sus enseñanzas, su nombre era mucho más conocido por su genial aparato, para administrar éter, el que fue usado por casi 50 años, por los anestesiólogos de Chile*"

En 1940: El anestesiólogo chileno Dr. Ernesto Frías Meneses, distinguido pionero latinoamericano, presentó en la década de 1940, un aparato portátil para anestesia, que fabricó la casa Foregger en Nueva York, con el nombre "*Chilean Midget*"; que estaba equipado con cuatro cilindros : dos de oxígeno, uno de ciclopropano y uno de óxido nitroso, los tres medidores de los respectivos gases, un vaporizador para éter. Adem{as: Frías Meneses fue miembro fundador de la Sociedad Chilena de Anestesiología en 1946 y Presidente de la mencionada Institución, durante el período 1957-1958; falleciendo en 1975.

-En 1945: En abril , se produjo una explosión en una sala anexa al pabellón de cirugía, con el fallecimiento del auxiliar, que transvasaba oxígeno desde un balón grande y a alta presión, a un cilindro pequeño de ciclopropano.

-En 1960: En el "Plan de Enseñanza de Anestesiología" de la Escuela de Medicina , de la Universidad de Chile, a cargo del Prof. doctor Raúl Mena Jería, figuraba todavía el "*aprendizaje práctico*" con el aparato de Ombrédanne.

-El 6 de mayo de 1963: En los pabellones quirúrgicos del Hospital de Niños Manuel Arriarán de Santiago, se produjo la explosión de un balón de ciclopropano, el que a su vez causó la explosión de otro igual, colocado en la máquina de anestesia de la segunda mesa operatoria, generando un incendio. Fallecieron seis personas: dos anestesiólogos, los doctores Mario Torres Kay :Jefe del Servicio, y Ana María Jurisic Villalón; dos cirujanos: los Dres. Enrique Zabalaga y Jaime Palominos y dos pacientes menores de edad; tambi{en fueron heridos de gravedad: los Dres. Olimpo Medina, que perdió su miembro superior derecho, y Alfredo Raiman; además, doce auxiliares, tuvieron lesiones de diversa gravedad, como la amputación de una pierna a dos de ellas. El autor tuvo ocasi{on, de visitar el teatro de la tragedia, 24 horas despu{es de sucedido.
Como consecuencia, ese mismo año de 1963, se prohibió en todo el país, eb Chile, el uso del ciclopropano. A raíz de este accidente, algunos anestesiólogos sudamericanos, paulatinamente dejaron de usar el ciclopropano.

13.3-Presentación de la División de Anestesiología de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

-Esta división está formada por médicos anestesiólogos, que desarrollan su trabajo en diversas áreas, tales como: pabellones o salas de operaciones de cirugía digestiva, de urología, de plástica, de otorrinolaringología, de pediatría, de tórax, de neurocirugía, de cardiovascular, de obstetricia y ginecología, y traumatología, entre otros.
.También, podrían abarcar otras áreas de atención integral, como son: el manejo del dolor agudo y crónico, la anestesia para procedimientos diagnósticos y terapéuticos, fuera del

pabellón, como: procedimientos radiográficos, resonancia nuclear magnética, tratamientos en Centro del Cáncer de la Red de Salud, y procedimientos endoscópicos, entre otros.
.Estas actividades, son realizadas principalmente, en el Hospital Clínico de la Universidad Católica, en la Clínica UC San Carlos de Apoquindo y en el Hospital Dr. Sótero del Río. Nuestro grupo de académicos no solo desarrolla sus labores profesionales en el área clínico asistencial, sino que también en otras áreas igual de importantes.
Al formar parte de una universidad, son responsables de la docencia de los alumnos de pregrado y postgrado; así mismo trabajan en el desarrollo de varias líneas de investigación y efectúan labores de extensión. Esta especialidad se comenzó a desarrollar en esta universidad hace unos 60 años, fruto de la investigación, disciplina, estudio y esfuerzo, que significaba buscar un perfeccionamiento y un ideal. Desde entonces, muchos profesionales han ido descubriendo, aprendiendo y desarrollando esta especialidad, tan importante en el cuidado y manejo de los pacientes, que serían sometidos a una cirugía o a procedimientos invasivos. Durante la cirugía, las distintas funciones fisiológicas deben de ser vigiladas y protegidas, por lo que estos profesionales, deben de adquirir importantes conocimientos farmacológicos y fisiológicos.
La anestesiología se ha transformado en una especialidad médica, donde se requieren poseer conocimientos amplios, con frecuencia usados en situaciones críticas, donde no se admitirían errores y actuarían en circunstancias, que exigen precisión y seguridad. Esta División, participó en el cuidado de más de 20.000 pacientes al año, donde su compromiso y objetivo, sería de hacerlo en forma oportuna y segura, para lograr el máximo bienestar posible de los pacientes; teniendo como promover una atención médica profesional, de la más alta calidad, respetando todas las normas de seguridad; por lo que debe promover y proveer a la sociedad chilena, la formación de profesionales de excelencia.

13.4-Subespecialidad en Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria .

-El uso de de la Anestesia Regional: Una de las grandes áreas, dentro de la práctica de la Anestesiología, ha experimentado un renovado interés en los últimos 30 años; con el desarrollo de nuevos procedimientos y la incorporación de nuevas tecnologías, donde se ha buscado aumentar su seguridad, mejorar su eficiencia, y ampliar su indicación, en variados escenarios, que abarcarían desde la sala de operaciones, hasta todo el perioperatorio, en un espectro más amplio de pacientes : con pacientes complejos y ambulatorios, con pacientes pediátricos y con ancianos); donde estas técnicas, constituirían una herramienta fundamental , para el manejo del dolor agudo perioperatorio y en los casos seleccionados, de dolor crónico, en un contexto no relacionado necesariamente con los actos quirúrgicos.
.Uno de los principales problemas, sin embargo, sería el hecho , de que la práctica de la Anestesia Regional, requeriría del dominio de destrezas, en procedimientos de mayor dificultad técnica, por lo que, la ha relegado a ciertos círculos de expertos, más como un "arte", que como una disciplina que puede ser enseñada y aprendida.
.Esta realidad se vería reflejada, también en las dificultades que representaría, el entrenamiento en procedimientos de Anestesia Regional, en los programas de formación de especialistas en Anestesiología; donde pese a que ha habido una discreta mejoría, son numerosos los programas de postítulo, en que los alumnos no alcanzan el número mínimo de procedimientos, para alcanzar la autonomía necesaria, para su realización. En estudios realizados en Chile, se ha demostrado, que la principal causa para evitar el uso de Anestesia Regional, entre los anestesiólogos , miembros de la Sociedad de Anestesiología

de Chile sería la falta del entrenamiento necesario .
.De acuerdo a la Sociedad de Anestesiología de Chile (SACh), actualmente ejercen en Chile, alrededor de 1.100 anestesistas en el país; 850 de ellos, certificados por CONACEM o por becas ASOFAMECH; pero no existirían datos de cuántos de esos anestesiólogos, contarían además, con estudios formales en Anestesia Regional; todos ellos en el extranjero, puesto que a la fecha, no existen Programas que impartan esta subespecialidad en Chile.
.El Departamento de Anestesiología de la PUC, a partir del 2001 definió como objetivo prioritario, el generar entre sus académicos, una masa critica de expertos, con formación en centros de excelencia en Anestesia Regional y manejo de Dolor Perioperatorio, en Norteamérica y Europa. De esa forma, a partir de 2005, tres académicos del Departamento, completaron su entrenamiento formal en estas disciplinas en el extranjero; donde los conocimientos adquiridos, se han plasmado en una escuela de Anestesia Regional, que rápidamente ha ganado prestigio, tanto a nivel nacional como Latinoamericano; lo que se vería reflejado en: múltiples conferencias, cursos, talleres, presentaciones en congresos y publicaciones, tanto a nivel nacional como internacional.
.Los pilares sobre los que se basó el trabajo de la Unidad de Anestesia Regional y Dolor del Departamento de Anestesiología, serían: la excelencia técnica en el cuidado de los pacientes, la generación de conocimiento a través de la Investigación en el área, y la enseñanza de la disciplina sobre bases científicas sólidas, con la responsabilidad de ser el Programa de Postítulo en Anestesiología, más grande del país. De la evidencia disponible tanto a nivel local, como internacional, sería claro que el dominio acabado de los conocimientos y las destrezas técnicas en la Anestesia Regional y la Analgesia Perioperatoria, superarían los objetivos alcanzables en el período de formación, como especialista en Anestesiología. Por lo tanto, si bien mejorar el currículum de la Especialidad, en el área de la Anestesia Regional , sería uno de los objetivos en docencia ,prioritarios y permanentes de este grupo, que sería la creación de un Programa de Postítulo en Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria, que sería clave como elemento multiplicador a nivel nacional y regional.
.Un Programa de Postítulo, en Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria , permitiría que una generación de profesionales formalmente entrenados, fuera capaz de entregar un mejor cuidado a los pacientes, y cumplir su misión en docencia e investigación, en una forma más efectiva, que su predecesora; a través de conocimientos y competencias técnicas avanzadas, en un área clínica específica.
.En la actualidad, en Chile, sólo existe un Programa de Subespecialidad, dentro de la Anestesiología, que es la Anestesia Cardiovascular, impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile , con una tradición de más de 25 años; donde la Red de Salud, de la Universidad Católica, representaría un campo clínico inmejorable, para la práctica y la enseñanza de la Anestesia Regional: Donde anualmente , se realizan cerca de 18.000 procedmientos quirúrgicos al año en el Hospital Clínico PUC, donde cerca de un tercio de ellos, involucran algún procedimiento de anestesia regional, como anestesia única o como parte de un plan de analgesia regional continua. La Unidad de Dolor Agudo del Departamento de Anestesiología, maneja el dolor postoperatorio de cerca de 1000 pacientes al año, un 50% de ellos, empleando técnicas regionales continuas.
.Basados en el sólido reconocimiento, de ser el centro formador de anestesiólogos , más grande en Chile, la experiencia del Programa de Postgrado en Anestesia Cardiovascular , y la preparación de un grupo de anestesiólogos en el Departamento, dedicados a la Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria , con 3 de ellos, con formación en el extranjero en el área especifica, por lo que se podría, proponer la creación de un Programa de Postítulo en Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria, en la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile; que tendría como Objetivos Generales: Que el nuevo especialista, adquiriera una formación sistematizada e integral, que correspondiera al nivel

actual de la disciplina , siendo capaz de desarrollar, tanto una labor asistencial como de investigación clínica, docencia y difusión, al mejor nivel, en cualquier centro hospitalario de Chile o del extranjero; por lo que al final de su entrenamiento, el alumno debería:

.1.Conocer los fundamentos sobre los cuales se basa la disciplina, con conocimientos de Anatomía, Fisiología, Fisiopatología y Farmacología.

.2.Estar capacitado para atender y resolver los casos que involucren pacientes recibiendo Anestesia Regional, en sus diferentes formas o el manejo analgésico perioperatorio en sus diferentes formas.

.3.Estar capacitado para realizar todos los procedimientos y técnicas necesarias.

.4.Desarrollar una mecánica de aprendizaje que le permitiera incorporar nuevas técnicas y procedimientos siguiendo altos estándares de seguridad.

.5.Conocer el manejo administrativo de la disciplina, participando en las actividades diarias necesarias para la prestación oportuna, eficiente y consistente de los cuidados anestésicos a los pacientes. Entre otras: supervisión de la aplicación de las políticas de la unidad, participación en actividades de mejoramiento continuo de calidad, incluyendo la supervisión de la recolección de datos, e interacción con otros Departamentos, para asegurar el normal funcionamiento de la Unidad de Anestesia Regional y Dolor .

.6.Estar capacitado para buscar, captar e incorporar información nueva generada por el avance de la disciplina.

.7.Desarrollar un criterio científico y crítico ,que le facilitsara entender, plantear, discutir y ejecutar proyectos de investigación del área.

.8.Haber realizado un Proyecto de investigación en Anestesia Regional y Analgesia Perioperatoria; siendo deseable que el proyecto fuera financiado a través de fondos concursables intra- o extra-murales, que al final del período de entrenamiento, los resultados de dicho proyecto se encontrarían listos para ser enviados a publicación.

.9.Mantener adecuadas relaciones interpersonales con pacientes, sus pares y el personal de apoyo.

.10. Haber demostrado una sólida formación ética.

-CAPÍTULO 14-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y LA REANIMACIÖN COLOMBIANA.

14.1-Historia de la Anestesia en Colombia:

-Antes de la era anestésica: Se empleaban "*grandes dosis de bebidas alcohólicas o preparaciones a base de mandrágora, cáñamo índico u opio; donde el paciente era amarrado a una tarima o mesa, siendo sujetado por tantos ayudantes, como fuera posible*"; en 1844, el Dr. José Ignacio Quevedo, practicó la primera cesárea en Medellín "*sin anestesia*".
. "*Durante las guerras de independencia, el opio fue usado muchísimo, como analgésico, para los dolores producidos por las heridas y para tratar otras enfermedades de los soldados, como: neurosis, insomnio y disentería*"; segun lo expresa J. Herrera Pontón.

- No hay una fecha precisa, de cuando se hicieron las primeras anestesias con éter; segun Herrera Pontón, cuando al referirse a los primeros años de la segunda mitad del siglo XIX, escribió que: "*Por aquellos días, debió llegar a Bogotá el éter y el cloroformo*"; afirmando que: "*desgraciadamente no se tiene un reporte concreto , de cuándo se hizo la primera cirugía bajo anestesia con éter*" ; destacando al Dr. Antonio Vargas Reyes :1814/16 - 1873, como uno de los cirujanos más importantes de mediados del siglo XIX, pionero en practicar operaciones con éter y cloroformo; que en 1831 , comenzó a estudiar medicina en su país, graduándose en 1838, y luego en París en 1848; donde tuvo que rendir nuevamente todos los exámenes de la carrera, tuvo operaciones con éter, sin precisar la fecha.
.También, expresa que en 1849, el Dr Antonio Vargas Reyes, , recurrió a la anestesia con cloroformo, para resecar exitosamente un tumor de seno, pese a que la paciente tuvo un severo problema anestésico, poniéndose pálida y fría, sin respiración ni pulso; pero que siete años después, vivía sin complicaciones.

-En 1851: El Dr. Luis Convers, aplicó el cloroformo para operar también un tumor de seno.

-En 1860 : El Dr. José Ignacio Quevedo, fue el primero en usarlo en Antioquia; anteriormente en 1844 también había sido el primero en hacer una laparotomía, para una cesárea en Medellín, pero, sin figurar, si la paciente habría recibido alguna "sustancia analgésica"; por lo que Herrera Pontón escribió que la habría realizado sin anestesia .

-En 1864: En Bogotá, se usó el cloroformo , para realizar la primera resección ovárica.

- Durante el último cuarto del siglo XIX, según Herrera Pontón: "*se usaba ampliamente el éter y el cloroformo, dondeéste,al parecer era el anestésico más en auge*". "*Al revisar las tesis de grado de ese tiempo , se observaba que el cloroformo era la droga más usada y que el éter había entrado un poco en desuso*". En las tesis de doctorado de la Universidad de

Colombia, como sucediera con las tesis argentinas, el cloroformo "*era el más usado*". La primera tesis referida al cloroformo, fue la de Antonio J. Naranjo, fechada en 1869, quien en la Facultad de Medicina de París, había publicado un trabajo titulado: "*De l'áction physiologique du chloroforme*".
.En 1891: En la tesis de Teodoro Castrillón : "*Contribución al estudio de la anestesia en las alturas. Contraindicaciones del Cloroformo en la Altiplanicie de Bogotá*", se contraindicaba el uso del cloroformo, en la altiplanicie de Bogotá, por estar disminuida la presión parcial de oxígeno, y se recomendaba adicionar oxígeno, al aparato que vaporizaba el cloroformo.
.En 1895: En La tesis de José Joaquín Azula , titulada: "*Anestesia General*", que estaba dedicada exclusivamente al cloroformo, se expresaba que la anestesia debería ser hecha por el médico, que el paciente debería estar en ayunas, y de que se debería tener un separador bucal y una pinza para la lengua.

-En 1885 o alrededorde ese año : El l óxido nitroso fue introducido por el odontólogo Dr. Lázaro Restrepo, en la ciudad de Antioquia, pero su uso fue muy poco frecuenteç donde segun Herrera Pontón, los comentarios de Restrepo, eran: " Que *no tuvo ni un accidente*".

-En 1905: Las primeras raquianestesias fueron realizadas por el Dr. Lisandro Leyva , en el Hospital de San José de Bogotá.
**.El Dr. Juan Bautista Montoya y Flórez : 1867-1937, graduado en Medicina en Bogotá en 1892 y en París en 1894, fue uno de los pioneros de la medicina de principios de siglo , precursor de la anestesia en Antioquia; que Introdujo en 1907, el uso de la adrenalina en el tratamiento del paro cardíaco y la raquianestesia con estovaína en Antioquia hacia 1910. Luego, en 1913, durante el "Segundo Congreso Médico Nacional", realizado en Medellín, presentó un trabajo sobre: "Anestesia raquídea con cocaína y estovaína"; donde respecto a esta última, la dosis usada, era de 3 a 10 mg., mezclada con 1 mg. de estricnina; donde las punciones las hacía a niveles diferentes, de acuerdo a la operación:
mediocervical, dorsal superior, dorsal inferior y lumbar; pero donde el 90% de los pacientes tuvieron cefaleas.**
.En 1917: Antonio Franco se doctoró en Medicina, con una tesis sobre anestesia raquídea.
.En 1930: El Dr. Santiago Triana Cortés, se graduó como médico , presentando una tesis : " Sobre raquianestesias en 350 pacientes", realizadas en el Hospital de San José de Bogotá, propulsando además que la anestesia debía ser a nivel médico; pero donde paradójicamente, en este hospital y en esos año, un electricista austriaco, Hans Perkins, aplicaba la anestesia general por inhalación; mientras que en el Hospital de la Misericordia, lo hacía la Hermana religiosa María Hermelinda, segun refiere Herrera Pontón.

-En el Hospital Municipal de Manizales, "*al principio administraba la anestesia un enfermero de urgencias, o unas señoritas o un cirujano, con éter, conn el aparato de Ombrédanne*", no figurando la fecha. En 1932, el Dr. Juan Marín, figura calificada, de la etapa moderna de la anestesiología colombiana y latinoamericana, dio su primera anestesia con éter, con el aparato de Ombrédanne.

-— En un aviso publicitario de la época, impreso por los Laboratorios Abbott de Colombia, está escrito que el Pentotal®, se introdujo como "*agente anestésico en 1934*"; pero según Herrera Pontón, fue luego de las primeras anestesias realizadas en 1938, con el ciclopropano, que llegó el Pentothal®.

-En 1947: El Dr. Omar Campo, al llegar al Hospital San Luis, de la ciudad de Villavicencio, adquirió las primeras máquinas de anestesia y un Ombrédanne, que al inicio, lo usaron las monjas de la sala de cirugía.

.-En 1938: Segun Herrera Pontón escribió: " El ciclopropano comenzó a usarse en 1938, siendo administrado por el Dr. Juan F. Martínez, en la Clínica de Marly de Bogotá; agregando que luego, llegó el curare, no ptrecisando la fecha

-En 1947: El Dr. Juan Marín, fundó en el Hospital de San José, la "Escuela de Anestesia", la primera en Colombia, con el objeto de preparar médicos que se dedicaran eficientemente a la especialidad. En 1948, en la ciudad de Antioquia el Dr. Iván Gil Sánchez, organizó un Curso de anestesia avalado por la Facultad de Medicina; pero las primeras residencias, recien comenzaron en 1958.

-En 1956: El Dr. Gustavo Gómez Calle, comenzó a trabajar en el Hospital Municipal de Manizales, donde practicó la primera anestesia peridural, para un procedimiento urológico. .En 1962, se hicieron demostraciones sobre la anestesia peridural con catéter, en el Hospital San Jorge de la ciudad de Pereira.

14.2-Historia de la Anestesia Precolombina en Colombia.

-Segun: Historia de la anestesia en Colombia, trabajo realizado por Yesid Díaz Ante, que fue Residente de Anestesiología, en laUniversidad del Valle, el 16 de Octubre de 2009. .Cronología:

- **1. Época precolombina: Vestigios arqueológicos en Aguazuque : Soacha Cundinamarca 3000 AC, que muestran 73.5% de enfermedades.**
- **2. Época precolombina: Dolor, primer síntoma que pudieron reconocer.**
- **3. Época precolombina: Debido a ausencia de la escritura, los primeros análisis dependeríann de objetos y utensilios, encontrados en las excavaciones.**
- **4. Época precolombina: Recipientes encontrados sugieren, que el uso de la coca, fue a partir de 600 D.C..**
- **5. Época precolombina: Coqueros**
- **6. Época precolombina: Chamanes, que utilizaban drogas alucinógenas.**
- **7. Época precolombina: Vuelo chamánico.**
- **8. Época precolombina: Coca, yaqé, borrachero.**
- **9. Época precolombina: Yopó, pericá, tabaco.**
- **10. Época precolombina: Yuca brava, ipomea violácea**
- **11. Época precolombina: Flechas envenenadas: donde :" Los dardos de sus cerbatanas, mrepresentaban mortales angustias y amenaza, a causa de tener mortal una untura", segun Cronista Juan de castellanos**
- **12. Época precolombina: Curare, extraída de diversas especies, del genero: Strychnos toxifera**
- **13. Época precolombina: Donde por flechas herboladas, las victimas morían rabiando.**
- **14. Época precolombina: Trepanaciones en sopó, belén de Cerinzá, Nemocón.**
- **15. ...Después de cuatro siglos de investigación terapéutica metódica, todavía se debe más a los salvajes, que a los sabios; tal sería en medicina, el poder de la experiencia acumulada, aunque la acumule la ignorancia.Segun: "Velásquez**
- **16.. Descubrimiento, Conquista y Colonia.**
- **17. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Colon quería llevar a Europa, plantas de cocina y medicinales como: opio, benjuí, aloe, alcanfor, almizcle y canela.**

- **18. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Los Indios eran tenidos: como bestias de carga, donde la medicina de la época no llegó hasta ellos.El Curanderismo siguió imperando hasta bien entrado el siglo XVIII.**
- **19. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Los Primeros médicos usaban: Numerología, Enemas, Purgantes, Sangrías, Emplastos, Ventosas.**
- **20. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Enfermedades de los españoles, diezmaron la población indígena; la Viruela mató el 90% de los indígenas del altiplano. segun: Cundi-boyacense : 1566-1587.**
- **21. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Los Barberos hasta 1884, se encargaban de las cirugías mas sencillas, y los herreros extraían dientes.**
- **22. Descubrimiento, Conquista y Colonia: En 1711, se fundó el primer hospital en Popayán; en Cali, el primer hospital fue: el san Juan de Dios , el 23 de enero de 1753.**
- **23. Descubrimiento, Conquista y Colonia: La Farmacopea vendida en las boticas, eran: Láudano, Opio, Amapola, Aceites de lombrices y escorpiones, Agua de la reina de Hungría, Bálsamo de Saturno, Caldo de víboras, Polvos de la uña de la gran bestiadel unicornio marino, Espíritu de cráneo humano.**
- **24. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Tratamientos: "El médico se quitaba los guantes, tomaba el pulso, hacia preguntas, ordenaba sacar la lengua, pedía los orines, los miraba y olía con gesto enigmático, escribía una receta y solemne pronunciaba: "calor en la sangre, es flujo de humores bajos, sangre espesa, emanaciones del hígado, espesuras de la orina"**
- **25. Descubrimiento, Conquista y Colonia: Se usaba como Sistema curativo: Sangrar, Clisterizar, Bizmar, y Pócimas**
- **26. Descubrimiento, Conquista y Colonia: El Primer iniciador de los estudios de medicina , en Colombia, fue José Celestino Mutis .**
- **27. La Independencia: Durante las guerras de independencia, se usó el opio en abundancia.**
- **28. La República: Se usaba para Anestesia, grandes dosis de opio; para: Amputaciones, con venda impregnada con ácido nítrico, donde el paciente toleraba el dolor fumando tabaco.**
- **29. La República: Después de la guerra: Santander restauró la cátedra de medicina, en colegios del Rosario y San Bartolomé; Exigiéndose el título de Doctor.**
- **30. Brev Breve Recuento Histórico: El cirujano debía tener "la vista de un lince, la fuerza de un gigante y la mano de una dama"e Recuento Histórico:**
- **31.En 1839, escribía Valpeau: " evitar el dolor en las intervenciones quirúrgicas , es una quimera que no se puede cumplir hoy en día".**
- **32. La República: El General Joaquín Acosta, trajo de Europa, y regaló al hospital San Juan de Dios, un aparato para mostrar la respiración del ETER,1848.**
- **31. La República: El General José Hilario López, decretó: la ley de enseñanza plena, en 1850, donde no era necesario el título, para ejercer las profesiones científicas**
- **32. La Catedral de San Pedro.**
- **33. Breve Recuento Histórico: Éter: El Alquimista Raymundus Lullis, lo aisló y descubrió, en 1275; siendo Sintetizado por Valerius Cordus, en 1540**
- **34. Breve Recuento Histórico: Humpry Davy descubrió las propiedades narcóticas del Oxido Nitroso, en 1799.**
- **35. Breve Recuento Histórico: En 1818, Michael Faraday, publicó: "si se inhala la mezcla de vapores de éter con aire común, se producirían efectos similares a los observados por el óxido nitroso.**
- **36. Breve Recuento Histórico: Davy y Faraday, abrieron las puertas al futuro de la anestesia , pero no supieron darse cuenta de la trascendencia del descubrimiento.**
- **37. Breve Recuento Histórico: En marzo de 1842, el médico Crawford W. Long, utilizó el Dietil éter, para producir anestesia quirúrgica**

- **38. Breve Recuento Histórico: El 11 de diciembre de 1845, el odontólogo Horace Wells, usó oxido nitroso para la extracción de dientes; donde el paciente luchó y gritó, por lo que todos se burlaron de él. Se suicido con cloroformo y cortándose la arteria. femoral.**
- **39. Breve Recuento Histórico: El 16 de octubre de 1846, William Morton, utilizó éter en público, siendo odontólogo, pero estudiaba medicina en Harvard ; para retira tumor debajo de la mandíbula, a Gilbert Abbot.**
- **40. En 1860: Primera anestesia con cloroformo: El Dr. José Ignacio Quevedo, administra la primera anestesia con cloroformo, en Antioquia**
- **41.En 1864: Aparición de la escuela médica en Colombia, el Dr. Antonio Vargas Reyes, viendo la situación caótica de los estudios médicos, funda una escuela médica que funcionó hasta 1867, cuando se organizó la Universidad Nacional, fundada el 22 de septiembre de 1867, por el Presidente médico de Colombia: general Santos Acosta.**
- **42.En 1887, Julian Restrepo, usó la cocaína, que purificaba él mismo.Hasta 1903, un vaso de coca cola. tenia 9 mg de cocaína, que luego se cambió por cafeína, segun algunos; pero aún la compañía coca cola, importa con permiso del Departamento . de Justicia, de Estados Unidos , 115 toneladas de hoja de coca al año del Perú; compradas al estanco oficial del gobierno peruano.**
- **43.En 1896: Introducción del oxido nitroso, por Lázaro Restrepo, un Odontólogo que lo introdujo , en Antioquia.**
- **44. En 1903: Creación del Hospital San José, fundado el 3 de julio , donde funcionó, la primera escuela de anestesia del país.**
- **45.En 1907: En 1907: el Dr. Juan Bautista Montoya, introdujo el uso de la adrenalina en el paro cardíaco, que en 1910, introdujo la Raquianestesia en Antioquia con Estovaina.**
- **46..En 1908:. Louis Ombredanne : 1871-1956, cirujano nacido en París, que introdujo su inhalador éter-aire en ese año, que se utilizó, para vaporizar éter, sólo o mezclado con cloroformo o alcohol; al que se podía agregar oxígeno, a la mezcla gaseosa, por contar con una pieza en "T".**
- **47. La práctica de la anestesia, después de este auge asombroso de la anestesia, cayó en un periodo de oscurantismo .**
- **48.En la década de los 30's, aparecen las primeras máquinas de anestesia, en Colombia**
- **49. La Hermana Hermelinda, que trabajó 65 años, en el H ospital de la Misericordia, que fue maestra de Juan Marín**
- **50.En 1945: Juan Marín fue nombrado Jefe del Departamento de Anestesia del Hospital San José; siendo autodidacta, padre y creador de la anestesia en Colombia.**
- **51.En 1947: en el Hospital San José, se crea la primera escuela de anestesia, donde con el primer curso, se creó el escudo de la SCARE.**
- **52.Sale la primera promoción de la escuela de Juan Marin, conformada por: Eliseo Cuadrado, Jaime Téllez, Libardo Bedoya, Jorge León Gómez, Jesús Álvarez, Álvaro Niño, Jaime de la Hoz, Roberto Nel Peláez, Anselmo Martínez, Luis Alfredo Rey, Enrique Córdoba, Elberto CarrilloSiervo, Guzmán Hernando Barreto, Luis Guillermo Cubillos, Camilo Capasso, Efraín García, José Rodríguez, Luis H. Navarrete, Primitivo Correa, y Manuel Giomez.**
- **53.En 1949: Fundación de la SCARE, que fue fundada oficialmente, el 23 de septiembre , teniendo el emblema mas conocido y difundido del mundo; "Deorumars: Arte de dioses"**
- **55.En 1955: Fundación de la SARVAC: Sociedad de Anestesiología del Valle del Cauca, que se creó el 6 de agosto , por los Dres. Alfonso Parra Betancourt *, Joaquín Vélez Toro, Pedro Nel Quintero, Roberto Nel Peláez, Jacobo Levy y Hernando Barreto.**

- **56. HUVEl: El Dr. Roberto Nel Peláez, asume la dirección del Departamento de Anestesiología, en colaboración con los médicos anestesiólogos: Eliseo Cuadrado, Isaacs Del Real , Ignacio Paz, Jospe O. Vásquez, y César Castro.**
- **57.HUVE: En 1956: La primera intervención quirúrgica bajo anestesia general, se realizó el día 2 de febrero, en una paciente de sexo femenino, con HC #003, de 54 años de edad; siendo el anestesiólogo: el DrJacobo Levy , cirujano el Dr. Carlos Alberto Guzmán, con ayudantía de los Residentes: Carlos Manzano y Yesid Hernández; donde el Anestesiólogo, utilizó Tiopental , D. tubo-curarina y Éter, con intubación orotraqueal , para una tiroidectomía que duró dos horas.**
- **58.En 1961: Simposio Shaio, 1**
- **59.En 1965: Hospital Universitario del Valle. Alfonso Ocampo Londoño, Rector de UNIVALLE, Universidad del Valle, solicitó: al Dr. Parra, ser Docente de los primeros residentes de anestesia: Carlos Castaño , Jaime Herrera; Yesid Molina ; Jaime Londoño , Hernando Fortich y Ricardo Martinez Diez .**

-Capítulo 15-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y LA REANIMACIÓN ECUATORIANA.

15.1- Historia de la Anestesia en el Mundo.

-Reportes de la antigüedad:
.Los primeros intentos conocidos fueroon el empleo de la adormidera, la mandrágora,el beleño y elalcohol; donde la "esponja soporífera", fue usada por Hipócrates y Galeno, que estaba impregnada de opio, beleño y mandrágora, y cuya técnica era inhalatoria.
.Los griegos además usaron brebajes a base de loto; en Asia se usó adormidera, opio, y para el dolor incluían hashish.
.Cinco siglos antes de Cristo, se usaba el beleño en Cos y Cretona, como una droga soporífera o narcótica, para el alivio del dolor o del sufrimiento.
.Los romanos emplearon mandrágora, como anestésico para cirugía.
.En el siglo XII, el fraile dominico Teodorico de Luca, en la Universidad de Bolonia , usó experimentalmente mandrágora, y Dioscórides, al describir sus efectos usó la palabra anestesia.
.El uso del vino como anestésico, fue popular en los siglos XVIII y XIX. Philip Syng, físico de Filadelfia : 1768-1937, recomendaba las dosis tóxicas de preparados alcohólico, para relajar la musculatura y facilitar el tratamiento de fracturas.

-Precursores de la Anestesiología:
.El éter fue preparado en 1540, por Valerius Cordus, pero sólo en 1842, Crawford W. Long y William E. Clark lo usaron, en humanos.
.En 1846, el 16 de octubre, en Boston, William Morton, practicó la primera demostración anestésica.
.El óxido nitroso se descubrió en 1772, por Joseph Priestly; pero sus propiedades analgésicas, recien se observaron en 1800, por Humphrey Davy; y en 1844, Gardner Colton y Horace Wells, lo usaron como anestésico. En 1868, Edmund Andrews lo combinó con oxígeno. A pesar de ello, fue menos útil que el éter y cloroformo. Sin embargo, se lo conserva como auxiliar hasta la fecha.
.El cloroformo fue preparado en 1831, por el fisiólogo Flourens, además de Leibig, Guthrie y Soubeiran; en 1847, Holmes Coote lo usó como anestésico, al igual, que James Simpson en obstetricia; inicialmente superó en popularidad al éter, pero luego este tomó importancia , siendoy el anestésico de elección hasta 1960.
.Otros agentes fueron: el cloruro de etilo, el etileno, el éter vinílico,el ciclopropano, el tricloroetileno, y el fluroxano; de los cuales, el más popular fue el ciclopropano. Sin

embargo, por ser muy inflamable, al igual que el éter, se propendió a buscar nuevos productos como: el halotano, usado desde 1956; el meroxifluorano, en 1960; el enfluorano, en 1973; el isofluorano, en 1981; y el disfluorano, y el sevofluorano, en 2000.

-Los anestésicos locales: Su inicio se acreditó a Carl Koller, quien usó la cocaína tópica, en cirugía oftálmica, en 1884; luego , la usó William Halsted, para infiltración y bloqueos nerviosos; posteriormente,Augusto Bier hizo la primera anestesia raquídea en 1898, con cocaína al 0,5%, así como para la anestesia regional intravenosa en 1908.
.En 1904, se sintetizó la procaína por Alfred Einhord; y en 1905, la usó como anestésico: Heinrich Braun, quien le agregó adrenalina, para prolongar su acción.
.En 1901, se introdujo, La anestesia epidural caudal , por Ferdianand Cathelin y Jean Sicard.
-En 1921, La epidural lumbar , por Fidel Pages y luego, reiniciada en 1931, por Archille Digliotti.
.Otros anestésicos locales: fueron dibucaína en 1930, tetracaína en 1932, lidocaína en 1947, cloroprocaína en 1955, mevibacaína en 1957, prilocaína en 1960, bupivacaína en 1963, y etidocaína en 1972, y ropivacína.

-Los relajantes musculares:
. En 1942, se inició con el curare utilizado por Harold Griffith y Enid Johnson.
.En 1951, la succinilcolina, fue sintetizada por Bovet ;para luego, desarrollarse otros como: la galamina, el decametonio, la metocurina, el alcuronio y el pancuronio. Actualmente se incluyen: mivacuronio, rocuronio, y otros.

-Los analgésicos:
.En 1805, se unician con la morfina, aislada del opio , por Serturner, que luego se usó como anestésico intravenoso.
. En 1939, se sinterizó la meperidina; donde con ello, Lundy propone la anestesia equilibrada: con tiopental como inductor, oxido nitroso y meperidina para mantenimiento, y curare para relajación muscular. Más tarde se asociaron otros opioides, como: fentanil, alfentanil, sufentanil.

-Origen de la especialidad: Luego de la demostración en USA del éter, se propagó en Inglaterra; Jhon Snow, fue el primer médico,dedicado a esta tarea, inventando un inhalador; y en 1847, escribió el primer libro; trabajando además con cloroformo, que fue el tema de su segundo libro.
.En USA, los cirujanos de la clínica Mayo y Cleveland, entrenaronn enfermeras como anestesistas; pero la primera organización de médicos, dedicados a la anestesia, ocurrió en 1911; recien en 1945 se llamó: " American Society of Anesthesiologists", ASA. Entre ellos, Se destacaron: Arthur Guedel, que aportó al manejo de la vía aérea; Ralph Walters, reconocido como el primer profesor de anestesia en 1933. En Inglaterra, la primera cátedra de anestesia, se confió a Sir Roberrh Macintosh, en 1937 en Oxford.

15.2-Historia de la Anestesia en Ecuador.

15.2.1.Reportes Nacionales en Ecuador.

– Es posible, que el éter llegara a Ecuador, años después de su arribo a los países sudamericanos mencionados. No hay fecha sobre las primeras anestesias con éter. El

anestesiólogo ecuatoriano Dr. Oswaldo Morán Pinto, escribió: " que *las primeras anestesias en Ecuador, se hicieron alrededor de 1870, con el protóxido de nitrógeno*".

-En 1868: El us Alejandro Shibbeye, de nacionalidad sueca, empleó en Quito"*el anestésico protóxido de nitrógeno, tal como lo aconsejara su descubridor*"o de la anestesia inicia en Quito, con Ricardo Morris, cirujano dentista, inglés , que hizo extracciones dentales sin dolor.
.En 1870: Alejandro Shibbeye, de nacionalidad sueca, empleó en Quito: "*el anestésico protóxido de nitrógeno, tal como lo aconsejara su descubridor*"
. En 1873: también en Quito, el cirujano dentista W. Schibby, francés, hizo anestesia para extracciones dentales, utilizando protóxido de nitrógeno, "el gas hilarante".
. Su uso se acrecentó a partir de la tercera década del siglo XX, cuando llegó el aparato "*Lachgas*" ; que en alemán es óxido nitroso, fabricado en Alemania por la empresa Dräger.
.1873: Ecuador usó el óxido nitroso antes que el cloroformo ..

-En 1874: los franceses Esteban Gayraud y Domingo Domec, aplicaron anestesia con fines médicos, utilizando cloroformo, en el Hospital de Quito.
-En 1894: Usó cloroformo, en Guayaquil, el Dr. Francisco J. Martínez Aguirre, a quien se le considera el fundador de la cirugía en el Ecuador, y por lo tanto, precursor de la anestesia; de igual manera, lo hace en Quito, el Dr. José María Troya.

-En 1901: El cirujano guayaquileño, Dr. Julio Vásconez, titulado en la Facultad de Medicina de Nueva York, usó éter en Quito, siendo por lo tanto, el primer anestesiólogo ecuatoriano.
. Barzallo Sacoto, escribió: " que en 1901, se introdujo la raquianestesia en la ciudad de Quito; mientras que Morán Pinto: difiere con el año y la ciudad donde se realizó, cuando escribió: "*en 1903 en Guayaquil, el Dr. Miguel Achig Alcívar aplica la primera raquianestesia*".

-Los anestésicos locales y las técnicas regionales: Aparecieron a principios del siglo XX, en 1903, en Guayaquil , donde el Dr. Miguel H. Alcívar, profesor de la Facultad, hizo la primera raquianestesia.
. En 1906: el Dr. Ezequiel Cevallos Zambrano, profesor de la Facultad de Quito, practicó anestesia local con cocaína, para una fimosis.

-En 1904: las Facultades de Medicina de Guayaquil, Quito y Cuenca, establecen la asignatura de "Dentística". En 1908 el odontólogo Abdón Marín, aplicó la anestesia local, con "estovaína", para extracciones, que luego sería utilizada por Eladio Valdez.

-En 1907: Las técnicas de intubación endotraqueal, empezaron a sustituir a las de mascarilla; reportándose la existencia de un equipo de laringoscopia.

-En 1917: En Ecuador, el aparato de Ombrédanne, comenzó a usarse , junto con el aparato de Ricard; siendo usados hasta fines de la década de 1960.

-En 1921: se presentaron estudios universitarios sobre anestesia local, realizados por Eliecer Chiriboga, profesor de Dentística en Quito.

-En 1934: Egberto García usa en Quito: "Evipan Sódico", para una anestesia general corta; de igual manera lo hizo, Elías Gallegos Anda , en 1938, quien lo utilizó en Quito y Riobamba, con "Avertina". El Dr. Gallegos inició, también, la "anestesia peridural" en la práctica hospitalaria de Quito.

-En 1946 : Al inaugurar la Clínica del Seguro Social, en Quito; se hace constar dentro de sus servicios, el de Anestesia por gases.

-En 1973: Regresa a Guayaquil Benito Murillo Cabrera, como anestesiólogo. En Noviembre de 1973, se inauguró la Escuela de Graduados en la Universidad de Guayaquil , donde se inicia un programa de Anestesia. En 1980: También la Universidad Central, en Quito, inicia su primer postgrado de Anestesia.

15.2.2-Reportes locales en Ecuador.

-En 1910 : En razón del conflicto bélico con el Perú, se organizó el Batallón de Voluntarios; donde en calidad de Cirujano, consta el Dr. Víctor Antonio Castillo Jaramillo, quien practicaba cirugías menores, usando inyecciones hipodérmicas con anestesia local.

-En 1922: Se efectúa la primera "Laparotomía e Histerectomía subtotal"; realizada, por el Dr. José Antonio Montero, seguramente utilizando éter, quien probablemente también dirigió la anestesia. Sin embargo, sería posible que el Dr. Zoilo Alfredo Rodríguez Alvarado, al menos en forma parcial, iniciara la relación de anestesia y médicos; más tarde, colaboraría con el Dr. Alberto Reyes Andrade, quien en equipo con el Dr. Ramón Burneo, realizaran cirugías en forma domiciliaria.

-En 1932: el Dr. Cornelio Reyes, regresó a Loja dando origen, según Montero Carrión, al inicio de la "alta cirugía". En 1935, realizó la primera operación cesárea, donde la anestesia seguía siendo competencia del cirujano, quien se apoyaba en auxiliares y en especial en las monjas-enfermeras.
El Dr, Reyes contaba con la colaboración de los Dres. José Antonio Montero Carrión, y Federico Tapia, quien como clínico, hacía posiblemente de anestesista.
.En los años siguientes, se contaría en Loja, con los Dres. Carlos Cueva Jiménez y Luis Guillermo Reyes Andrade, que apoyarían el desarrollo de la cirugía y por extensión de la anestesia, pero como una actividad vigilada por el cirujano , aplicada por las monjas-enfermeras o técnicos entrenados por los cirujanos.

.En 1937: Barzallo Sacoto, escribió:" Que en 1937, se realizó la primera anestesia epidural", mientras que Morán Pintos: " lo dice que fue en 1938 y realizada por el Dr. Elías Gallegos Andas".
. En 1938: el Evipán® sódico fue usado por primera vez en la ciudad de Riobamba.

-Al igual, que ocurriera en otras partes del mundo, los médicos más jóvenes inclinados hacia la cirugía, como paso previo, hacían de anestesistas; lo que sería el caso de los Dres. Alfonso Burneo Riofrío, Humberto Castillo Franco y Jorge Ochoa Valdivieso, a quienes puede considerarse como precursores de la Anestesiología en Loja.
.Entre 1948 y 1956, el Hospital de Loja , empezo a contar con instrumental moderno, entre ellos: una máquina de anestesia para gases "Ben Morgan".
.En 1950: En el Hospital se contó con Luz Benigna Cevallos y Olga Matilde Ayala, enfermeras tituladas en Quito, que aportaron en la Anestesia. También, en 1950, el Dr. Rafael Comte , en Guayaquil , realizaba intubaciones nasotraqueales
y orotraqueales, inyectando relajantes musculares.

-En 1959: El 30 de agosto ,se inauguró la Clínica San Agustín, donde entre sus profesionales, contaba como anestesista, a la Dra. Violeta Albán de Rodríguez, la primera especialista en anestesiología en Loja.

-A finales de los años setenta: Se crearon cargos de "médicos con conocimientos en Anestesia"; siendo el Dr. Jorge Ochoa Valdivieso, quizás el primero de ellos, siendo médico Anestesista del Hospital San Juan de Dios, y de la Clínica del IESS, abierta en 1977; así como profesor de la cátedra de Anestesia, en la Facultad de Medicina.
. En 1971: se fundó la Cátedra de Anestesiología, en la Facultad de Ciencias Médicas de Quito.

-Entre 1977 y 1978: el Dr. Vicente Factos Santander, realizó su año de rural, como residente de anestesia, en el Hospital San Juan de Dios; y el Dr. Patricio Aguirre A, en la Clínica del IESS; un año después, lo haría el Dr. Alonso Samaniego Ruiz, en el Hospital Isidro Ayora. Ellos más tarde, luego de hacer pasantías en los hospitales de Quito , y cumplir con los requisitos de la Federación Médica , serían reconocidos como médicos especialistas.

.Bibliografía:
Montero Carrión José A. - Maestros de Ayer y Hoy. Valores de la Medicina Ecuatoriana. Quito: 1962-1968.
Paredes Borja Virgilio. - Historia de la Medicina en el Ecuador. Quito: 1963.
Samaniego Juan José. - Cronología Médica Ecuatoriana. Quito: 1957..

CAPÍTULO 16- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN EN GUATEMALA.

16.1-Historia de la Anestesia Precolombina en Guatemala.

--Aunque, en la época precolombina, en el Imperio de los Mayas, en el año 1500 A.C., se realizaban intervenciones quirúrgicas, bajo algun tipo de anestesia.´

:La medicina que se practicaba, estaba intimamente ligada a la magia y la religión, donde todas las enfermedades estaban ligadas por el desprendimiento del espíritu del cuerpo, a causa de un maleficio, un siusto o un pecado. LOs curanderos, especialmente los incaicos, llegaron a realizar, intervenciones quirúrgicas como trepanaciones, con el propósito de eliminar fragmentos de huesos o armas que quedaran incrustadas en el cráneo, luego de accidentes o enfrentamintos bélicos. Uno de los instrumentos usados en la cirugía incaica, era el tumi o cuchillo de metal en forma de "T"; donde como anestesia se usaba la coca y la chicha en grandes cantidades; y también conocieron el uso de vendas. La coca era una de estas plantas y también recogían tabaco salvaje que, junto con la cerveza de maíz, les servían para aliviar algo el dolor". Entre los antisépticos naturales menciona la utilización de bálsamos y de los saponinos, unos compuestos vegetales que también reducían el colesterol-



-Trepanación.



-**Tumi.**

16.2-Historia de la Anestesia Postcolombina hasta 1846.

-1551. El Primer Virrey de Nueva España y del Perú, Don Antonio de Mendoza, fundó la Universidad en Lima, en septiembre de 1551, los estudios de Medicina que en ella se hacían, eran más bien de índole médica, quedando la ejecución de las curaciones y las pequeñas intervenciones ,que entonces se realizaban, en manos de los barberos cirujanos, para quienes todo procedimiento anestésico no existía.
.1564: Ambrosio Paré; aplicó enfriamiento o congelación en la zona operatoria como "anestésico".
.1588: Phillipus Bombast von Hohenheim : Paracelso: Inició la preparación de remedios curativos, haciendo énfasis en las cantidades de los ingredientes y las dosis, siendo, el fundador de la iatroquímica.
.1595: Sir Walter Raleigh, describió en "El Descubrimiento del Grande, Rico y Bello Imperio de Guaiana", dando la primera descripción de la raiz tupara, de la planta Strychnos toxifera, y su producto el urari, que más tarde sería curare.
.1616: William Harvey estudió y descubrió la circulación sanguínea.
.1628: William Harvey finalmente publicó sus conceptos, en el libro "De Motu Cordis".
.1641: Acuña y Condamine, en Brasil, describieron los efectos del uiraery o curare, en animales y en muchos de sus soldados.
.1644: Evangelista Torricelli, mide la presión barométrica : 760 mmHg a nivel del mar, e inventa el barómetro; demostrando que los gases se pueden medir por su peso.
.1648: Pascal y Perier, demostraron que la atmósfera pesa menos, en la cima de una montaña que a nivel del mar. .
.1656: El arquitecto inglés Christopher Wren, inyectó vino a un animal, con el cañón de una pluma de pájaro y una vejiga de cochino.
.1661: Boyle demostró que los gases son compresibles, deduciendo su ley: "el volumen de

un gas, a temperatura constante, varía inversamente con la presión ejercida sobre él".
.1665: Segismund Elsholtz, inyectó solución de opio, para producir insensibilidad al dolor.
.1667: Robert Hook describió la ventilación artificial , soplando aire hacia los pulmones de los animales; también propuso la ventilación de la sangre, pasándola por un tubo de aire.
.1669: Becker describió el etileno.

-Siglo XVIII. Ya en el siglo XVIII, en Inglaterra, se intentó inyectar el opio intravenoso mediante el cañón de una pluma, siendo considerable el avance en el desarrollo de técnicas de inyección intravenosa.
.1721: La palabra "anaesthesia" aparece en el diccionario inglés de Bailey, siendo Oliver Wendell Holmes, quien sugirió a Thomas Green Morton, el término.
-1774: Joseph Priestley, descubrió y preparó el oxígeno; Een su libro: "Observaciones sobre Diferentes Clases de Aire", detalló la preparación del oxígeno y del óxido nitroso.
-1776: Antoine Laurent Lavoisier, de Francia, identificó al oxígeno, haciendo notar su importancia, como ingrediente en el aire y junto al nitrógeno; señalando la importancia de respirar este gas.
.1779: Ingenhousz prepara por primera vez etileno.
.1792: Curry realiza por primera vez, utilizando el tacto, la intubación endotraqueal.
.1794: Joseph Hipólito Unanue, escribió en Lima: "Sobre el cultivo, comercio y virtudes de la famosa planta del Perú nombrada coca"; siendo el primer estudio médico de la coca, y la fuente de inspiración de Niemann; siendo también el primero que ensayó el estudio químico de la hoja de coca".
.1794: Thomas Beddoes, fundó el Instituto Pneumático, en Inglaterra, describiendo algunas de sus propiedades terapéuticas.

-Siglo XIX: A principios del siglo XIX, existía un ambiente propicio para el desarrollo de la anestesia; por un lado, la química, la biología y la fisiología, ofrecían cada día nuevos hallazgos; por el otro, los médicos y los cirujanos de las nuevas generaciones, eran más sensibles, ante los sufrimientos de los enfermos; aunque, seguían creyendo que para empuñar un bisturí, se necesitaba tener el corazón curtido y el ánimo despiadado; pero Pero algunos cirujanos, como le ocurría a Cheseiden, no dormían la noche antes de una operación, y procuraban abreviar tanto el rigor quirúrgico, tanto que llegó a realizar una litotomía: ¡en 45 segundos!; tambien, John Hunter, conmovido por la brutalidad de las intervenciones sin anestesia, afirmaba que: «la operación quirúrgica, es una confesión muda de la impotencia del cirujano», frase incierta, ya que el operado, manifestaba profusamente su dolor. ¿Cuántos ayudantes tendrían que sujetar sobre la cama al paciente? ¿Cuántas puertas habría que cerrar, para que sus lamentos no aterrorizaran, a los que aguardaban para ser intervenidos?; Capurón: desahuciaba a las parturientas, con la frase: «el dolor las hace madres»; y a Velpeau, el gran cirujano francés, se le suicidó una joven, ante el temor de ser operada; como se puede leer en escritos de la época, como : El Médico Interactivo. 22.Sept.00. Núm. 381, y otros.
.1800: Humpry Davy, produce el óxido nitroso, y sugiere sus efectos analgésicos para cirugía, pero mezclado con oxígeno; donde se liberó a sí mismo, de los dolores de un diente enfermo, aspirando "nitrous oxide" o gas hilarante.
.1800: El doctor Philip Syng, físico de Filadelfia, USA, recomendaba el empleo de dosis tóxicas, de preparados alcóholicos a fin de relajar la musculatura, antes de las maniobras para reducir las fracturas.
.1808: John Dalton, desarrolló el sistema de símbolos químicos, publicando la primera tabla de elementos , con sus respectivos pesos atómicos; señalando además, que los elementos están construídos, por partículas homogéneas, cuyo peso es constante, y que se combinan, para formar compuestos en proporciones fijas.
.1818: Michael Faraday, el gran químico y físico inglés del electromagnetismo, alumno de

Humphry Davy, publicó que: "si se inhala la mezcla de vapores de éter, con aire común, se producían efectos similares a los observados por el óxido nitroso". Así, Davy y Faraday, estaban abriendo las puertas al futuro de la anestesia, aunque, como ya le ocurriera a Paracelso,los demás, no supieron darse cuenta de la transcendencia del descubrimiento.
.1823: El joven médico inglés Henry Hill Hickmann, que no tenía el valor para soportar los gritos de dolor de los pacientes durante las operaciones quirúrgicas, llevó a la práctica, ciertos ensayos consistentes en anestesiar animales y operarles en estado de inconsciencia, inhalando CO2. .
1828: Henry Hill Hickman, us{o CO2 para anestesiar animales, pero no lo aplicó a humanos.
.1828: Wohler sintetiza la urea; y Leroux descubre el salicilo, dando así la síntesis del ácido acetilsalicílico.
.1828: J. L. M. Poiseuille, inventa el manómetro mercurial; dedic{andose a medir las presiones en diferentes arterias : aorta y más pequeñas; . realizando sus estudios clásicos, sobre resistencia al flujo: estableciendo su propia ley en 1840.
.1831: Samuel Guthrie , USA; Eugene Souberrain ,Francia; y Justus von Liebing Alemania;, sintetizan el cloroformo.
.1836: Lafarge, de Francia, inventa el primer trócar hueco, para inyectar morfina. La primera aguja metálica, fue inventada en Irlanda, por F. Rynd.
.1840: John Hutchinson, mide por primera vez la capacidad vital pulmonar.
.1842: Crawford W. Long, utiliza el dietiléter, para producir anestesia quirúrgica, en Jefferson, Georgia, USA; administrando éter a James Venable, para extirparle dos lesiones quísticas de la cabeza. Anteriormente, ya había administrado este químico con éxito, para hacer indoloras las cirugías, más no dio a conocer su experiencia, hasta después de la presentación de Morton.
1844. El Dr. Smile de Derby (New Hampshire) hizo respirar una mezcla de opio y éter a un sacerdote tuberculoso que padecía terribles ataques de tos que no podían aliviar la administración interna de opio.
.1844: El 10 de diciembre, Horacio Wells, durante una demostración de los efectos del gas de la risa u óxido nitroso de Gardner Quincy Colton en Hartford, Connecticut, observó como uno de los que inhalaban este gas, se golpeó y lastim{o una pierna, sin haber sentido dolor. Al siguiente día, se le extrajo a Wells, un diente sin dolor mientras Colton administraba N2O.
.1844: La mañana del 11 de diciembre Horace Wells y G. Q. Colton, se citaron a las 10 hrs., en el consultorio del primero, en donde usaronn el óxido nitroso para producir analgesia dental: siendo el mismo Horace Wells, quien se extrajo una muela sin dolor inhalando gas hilarante, siendo un éxito. Hasta enero de 1845, es decir, en el curso de muy pocas semanas, lo emple{o de catorce a quince veces; obteniendo resultados satisfactorios en todos los casos, menos en dos, en que no llegó a conseguir un estado de anestesia total.
.1845: En el mes de enero,en la segunda quincena, Horace Wells demostr{o la anestesia con este gas, en el Massachusetts General Hospital, con un paciente del cirujano John Collins Warren, para realizar la extracción de un molar; quien gritó y le dolió de la intervención, habiendo sido un rotundo fracazo esta demostración.
.1846: El 30 de septiembre, William Thomas Green Morton, dentista de Boston, administró anestesia a su paciente Eben H. Frost, extrayendole exitosamente un diente , sin dolor. Frost había solicitado a Morton, que lo hipnotizara : mesmerismo, pero Morton, quien estaba buscando un agente para aliviar el dolor, uso éter sulfúrico; siendo el profesor de Morton, Charles Thomas Jackson, quien le había sugerido a aquél, el uso del éter.
. William T. G. Morton, por lo tanto, utiliz{o el dietiléter en la demostración pública, para producir anestesia quirúrgica. Esta, fue la primera demostración pública y premeditada, con "letheon" : éter sulfúrico; siendo el paciente Gilbert Abbot, a quien se le extirpó sin dolor, un tumor en cuello. Cerca de la silla de operaciones estuvieron los colegas de John Collins Warren: Hayward, doctor Gould, Towsend y Henry J. Bigelow. También se hallaban presentes: Mason, hijo de Warren, y los Dres: Salem, Parkmann y Pierson.

16.3-Historia de la Anestesia en Guatemala: 1846- 1945.

-En esta época: Intervinieron eminentes médicos y cirujanos guatemaltecos, que debieron cubrir en forma simultanea la cirugía y la anestesia.

-Después del gran paso inicial dado por el Dr. William Thomas G. Morton, el 16 de octubre de 1846, al utilizar por primera vez el éter, en un paciente quirúrgico del Massachussets General Hospital de Boston, pasará solo un año, a pesar del poco desarrollo de las vías de comunicación de ese tiempo, para que el avance de la anestesia por éter, llegara a Guatemala; donde el 30 de noviembre de 1847, el Dr. José Enrique Luna, médico guatemalteco, especializado en París, lo empleó por primera vez en Guatemala, en el paciente Urbano Paniagua, a quien se le practicó una amputación de un dedo de la mano, con todo éxito.
.El 2 de diciembre de 1847: los estudiantes de medicina: Juan José Cañas, originario de Antigua, y Felipe Arana, de San Salvador, se sometieron voluntariamente y con amplio espíritu de investigación, a la anestesia con éter, que fue administrada durante una demostración pública, por el Dr. Luna, en el Hospital General San Juan de Dios; pero durante la inducción, ambos tuvieron: una gran exitación, cianosis y sofocación, hecho que lastimosamente, no favoreció la popularización del éter, como anestésico general; a pesar de que al día siguiente, el mismo Dr. Luna administró nuevamente anestesia general con éter, al paciente Marcelino Martínez, para la amputación del brazo derecho, con un excelente resultado. Luego, de estos cuatro casos iniciales, la anestesia con éter, se abandonó, debido a la aparición del cloroformo, que como anestésico general ,permitía una inducción mas tranquila.

-El 21 de febrero de 1850: El Dr. Luna administró cloroformo, a un paciente del Hospital San Juan de Dios, con excelente inducción y despertar, por lo que el cloroformo, alcanzó gran popularidad y suplantó al éter, durante el medio quirúrgico guatemalteco, durante los siguientes 50 años.

- El 1 de julio de 1900, el Dr. Juan J. Ortega, inició el empleo del éter, por la vía rectal, utilizando el aparato especialmente diseñado, por el Dr. Francisco Asturias, su mas cercano colaborador, que mas tarde plasmaría todos estos avances de la cirugía y de la anestesia, en su libro: "Historia de la Medicina en Guatemala".
. En 1901: El mismo Dr. Ortega, educado en París, utilizó por primera vez en Guatemala, el 12 de agosto , la anestesia raquídea, para la corrección de una hernia inguinal, utilizando la cocaína, con 1.5 centigramos, por lo quee su técnica, se denominó: la "raquio - cocainización"; inmediatamente, la raquianestesia se popularizó para la cirugía abdominal ,durante los próximos 45 años; lo que se debió en gran parte, al Dr. J. Toledo Herrarte, colaborador de Ortega, quien el 15 de septiembre de ese año, dictó una conferencia sobre Anestesia Raquídea, auspiciada por la Asociación: "Juventud Médica", en el Paraninfo de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

-En 1910: El cloruro de etilo se utilizó por primera vez, el 10 de octubre , en el Hospital General, por el doctor Arturo Lazo Midence, quien además, empleó la técnica de anestesia llamada anoxi-asociación.

-En los inicios del siglo XX, el 7 de mayo de 1913: el cirujano Dr. Mario J. Wunderlich, empleó por primera vez. en Guatemala, el aparato de Ombredanne, para anestesia general con éter,

en el Hospital General de Guatemala, donde los resultados obtenidos fueron tan halagadores, que determinaron la generalización del empleo de ese aparato, y la anestesia por éter en el país, lo que, por lo tanto llevó a la eliminación del cloroformo, debido a la mayor seguridad del éter y a su fácil manejo por medio del Ombredanne. Luego, el Dr. Wunderlich desarrolló e inventó un aparato, para la anestesia eterea, que patentó en Nueva York.

-En 1926: El Dr. Mario Wunderlich, utilizó, en septiembre de 1926, las mezclas de Schleich : Cloroformo - cloruro de etilo - éter; donde los resultados de 100 casos, son comentados, en la Tesis de Grado, del Dr. Julio A. Sierra.

-En 1930: El 10 de Julio , inició su funcionamiento, el Hospital Americano de Guatemala, siendo el primer Hospital privado, con más de 40 camas que existía en el país. En este tiempo, aunque todavía se usaba el Ombredanne, ya se contaba con una sala de inducción, de donde, se trasladaba el paciente a la sala de operaciones, ya dormido.

-En 1930: López Herrarte, utilizó por primera vez, un aparato de anestesia completo, el Foregger modelo Gwathmey, con circuito cerrado, que se empleó para anestesia con éter y oxígeno, para una colecistectomía, practicada en la madre de López Herrarte, por el Dr. Wunderlich, en el Sanatorio Privado "La Unión Médica", propiedad del mismo Wunderlich, siendo la cirugía y la anestesia exitosas. Dicho aparato se encuentra actualmente en el Sanatorio del Dr. López Herrarte, aún prestando un servicio adecuado.

-En 1934: En noviembre, el Dr. Eduardo Lizarralde utilizó por primera vez el Evipán sódico, en el Hospital General

-Durante los años de 1935 a 1940: Recibe un gran impulso la anestesia raquídea, en "silla de montar", gracias a la dedicación de los eminentes cirujanos generales y ginecólogos, Dres. Mariano López Herrarte y Enrique Penedo Clavel, quienes llegaron a utilizarla rutinariamente, con magníficos resultados en la cirugía ginecológica, empleando la nupercaína, asociada a dextrosa al 5%, de la casa Ciba. Asimismo, López Herrarte, con la técnica del Dr. Fernández Fierro, de México, aplicó la raquianestesia, a diferentes niveles, realizándose con ella, hasta intervenciones en el cuello, como tiroidectomías, con resultados satisfactorios .
La anestesia caudal, para analgesia del parto, la empleó por primera vez, el 24 de julio de 1935, el mismo López Herrarte; que más tarde se utilizó para cirugía urológica y rectal por Ramiro Gélvez Astaguieta, eminente cirujano, a quien le debe la Anestesiología Guatemalteca, la introducción de los bloqueos paravertebrales y regionales en cirugía abdominal, con lo que practicaban cirugías tales, como: colecistectomías, gastrectomías, etc. con buenos resultados..

-En 1939: El 11 de mayo , el Dr.Wunderlich, pionero de la cirugía en Guatemala, dió otro gran paso al futuro, al iniciar el empleo del Pentotal Sódico, como anestésico general por vía venosa, que desde entonces ocuparía un puesto privilegiado entre las drogas inductoras.

-En 1945: La intubación traqueal fue realizada por primera vez, el 12 de julio de 1945, por el cirujano Pablo Fuchs, con una sonda rectal de hule, modificada y adaptada, al aparato de Ombredanne, para realizar una tiroidectomía.

-Durante este período, la Anestesiología se desarrolló, por la intervención de eminentes personalidades médicas, que con brillantez de criterio y amplio sentido de investigación, iniciaron la aplicación clínica de diversos anestésicos y dentro de ellas, cabería recordar

nuevamente a los Dres. José Enrique Luna, Juan J. Ortega, J. Toledo Herrarte, Francisco Asturias, Mario Wunderlich, Mariano López Herrarte, Enrique Penedo Clavel, Arturo Lazo Midence, Julio A. Sierra, Ramiro Gálvez Astaguieta, Eduardo Lizarralde y Pablo Fuchs: donde durante esta época, se dispuso de los siguientes anestésicos y equipos: el éter, aplicado gota a gota o por el Ombredanne, el cloroformo, el cloruro de etilo, las mezclas de Schleich, el evipán y el pentotal sódicos; donde también, se aplicaban: raquianestesias, bloqueos tronculares y anestesia por infiltración, procedimientos y técnicas, que eran administradas por estudiantes de medicina o por enfermeras técnicas en anestesia, bajo la supervisión y vigilancia del cirujano.

-Durante esta etapa, se realizaron varias publicaciones, como:
.En 1852: Historia y caracteres del oxígeno, por Wenceslao García.
.En 1854: Oxígeno, por Manuel Gutiérrez
.1872: Cloroformo, por Juan España
.En 1877: Cloroformo, por Leopoldo Ariza
.En 1881: Anestesia en el parto, por Carlos Murillo
.En 1891: Anestesia en Obstetricia, por Juan Aratho; e Hipnosis, por Adolfo de Trasca.
.En 1893: De la coca y la cocaína, por Miguel Flores y Flores
.En 1895: Nuevo método de anestesia local, por Bernardo Hahn.
.En 1903: Una palabra sobre raqui-cocainización, por Mario J. Wunderlich
.En 1914: Inyecciones epidurales, por Manuel Molina.
.En 1916: Breves consideraciones sobre anoxi-asociación, por Arturo Lazo Midence.
-En 1927: El uso de la mezcla de Schleich, por Julio A. Sierra
.En 1931: El luminal en operaciones quirúrgicas, por Oscar Perdomo; y Analgesia sinérgica en el parto, por Eduardo Contreras.
.En 1933: La raquianestesia en obstetricia, por Julio Quevedo.
.En 1942: Consideraciones sobre la anestesia endovenosa por barbitúricos, por Carlos Ortiz Gallardo; Consideraciones sobre la raquianestesia: 30 observaciones en niños, por Alfonso Lavarreda.
.En 1944: Consideraciones sobre la raquianestesia fraccionada, continua o prolongada, por Ricardo Soto Mora; Consideraciones sobre cirugía experimental, por Eduardo Lizarralde; Contribución al estudio de la analgesia obstétrica por infiltración del simpático lumbar, por Arturo Pineda Milla.
.En 1945: La moderna toracoplastia en la tuberculosis pulmonar cavitaria, por Gustavo Ordóñez Fetzer.

16.4-Fundación de la Asociación Guatemalteca de Anestesiología.-

-Los seis anestesiólogos abajo mencionados, se reunieron, el 1 de septiembre de 1958, en la casa del Dr, Roberto Pérez Guisasola, para la fundación, como socios fundadores y donde se constituyó la primera Junta Directiva , así formada:
Presidente: Roberto Pérez Guisasola
Vicepresidente: Gustavo Ordóñez Fletzer
Secretario: Francisco Silva Falla
Tesorero: Rafael Escamilla Urrutia
Vocal 1º: Flaviano Velásquez A.
Vocal 2º: Ricardo Samayoa de León.
.Desde entonces, la Asociación ha realizado actividades como sesiones regulares y extraordinarias, además de elaborar los Estatutos y obtener la Personería Jurídica. El 12 de marzo de 1963, se eligió una nueva Junta Directiva, quedando constituida por: Enrique

Pérez Riera, Presidente; Francisco Silva Falla, Vicepresidente; Ricardo Samayoa de León, Secretario y Carlos de León Régil, Tesorero.
.El 22 de febrero de 1968, por medio del Secretario, Samayoa de León; la Asociación Guatemalteca de Anestesiología, solicitó su ingreso como Sociedad Miembro, a la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología, CLASA, que fue aceptada ad-referendum, por el Secretario General, Dr. José María Silva Gómez, en comunicación del 4 de mayo del mismo año; siendo confirmado el ingreso, por la Asamblea General del 11 de octubre de 1969 , en La Paz, Bolivia, durante el Xº Congreso Latinoamericano; y el 23 de julio de 1968, solicitó su ingreso como Sociedad Miembro a la Federación Mundial de Sociedades de Anestesia, WFSA, que fue aceptado y autorizado, durante la Asamblea General de la WFSA, celebrada en Londres, el 10 de septiembre de 1968, durante el IVº Congreso Mundial de Anestesiología. El delegado a las Asambleas de la CLASA en la Paz, Río de Janeiro y Bogotá y a las de la WFSA en Londres y Kyoto, fue siempre el DR. Ricardo Samayoa de León.

***16.5-Cro*nología de la Anestesia en el Mundo despues de 1846.**

-Siglo XIX:
-1846: 1º-7 dic 1846, un farmacéutico Cáceres preparó éter sulfúrico y lo administró con fines anestésicos, unos días antes, que se usara en Inglaterra, que durante décadas, ha pretendido ser el segundo país, donde se utilizó la anestesia.
-1846: El 15 de diciembre, A. J. J. de Lamballe, en el Hospital Saint-Louis, París, Francia, administró la primera anestesia con "letheon".
-1846: El 19 de diciembre, J. Robinson, en Londres, extrae un diente bajo anestesia con éter.
-1846: El 21 de diciembre, el cirujano inglés Liston, realizó dos cirugías mayores, bajo anestesia con éter.
-1847: Se popularizó en Inglaterra ,el uso del cloroformo, para anestesia quirúrgica.
-1847: En enero, se llevó a cabo la primera anestesia con éter en Alemania, por J. F. Heyfelder.
-1847: El 7 de febrero, se realizó la primera cirugía, bajo anestesia con "letheon", por F. I. Inozemtsev , en la Universidad de Moscú.
-1847: Ludwik Bierkowski ,administrÓ la primera anestesia general con éter, en Polonia.
-1847: Primera demostración del éter, como anestésico inhalado, en Holanda, por A.C. van Woerden en Utrecht, con un aparato especialmente construído por J. R. Seilberger. La primera cirugía bajo anestesia con éter, se llevo a cabo el 16 de marzo.
-1847: El 29 Marzo, fue la primera administración de anestesia, en un conflicto bélico durante la guerra méxico-americana , en Veracruz, México, por el cirujano militar Edward H. Barton, quien administró éter, a un cargador alemán que accidentalmente se había disparado a sí mismo, con un mosquete. También, en el mes de sptiembre, junto con los médicos Harney, Porter y Laub, como asistentes , bajo el efecto anestésico del "leteón", se realizó una amputación de miembro inferior , sin que el enfermo "moviera un músculo".
-1847: El 18 de abril, en la primera batalla en Cerro Gordo, cerca de Xalapa, se administró anestesia a una docena de soldados heridos de la armada americana; sucesivamente, los soldados mexicanos heridos en las batallas ocurridas en los alrededores de la ciudad de México, fueron anestesiados por: José Pablo Martínez del Río y Miguel Jiménez. -
-1847: James Y. Simpson, obstetra de Edimburgo, introduce el éter como anestésico en su especialidad, a pesar de que conservadores y religiosos , estaban a favor del dolor durante el parto, como un mandato celestial. El uso del éter le fue sugerido por David Waldie.
-1847: John Snow publicó su libro: "Sobre la Inhalación del Vapor de Eter", en Londres;

escribiendo otro libro, con observaciones clínicas, llamado "Sobre Cloroformo y Otros Anestésicos". -
-1847: Fluoren, describe las propiedades anestésicas del cloruro de etilo.
-1847: Walter Channing, médico obstetra, escribió "Tratado sobre la Eterización durante el Parto".
-1847: El Dr. Diego de Argumosa, administró la primera anestesia con éter, en Madrid, España , el 28 de enero, para drenar una absceso parotideo.
-1847: El 10 de marzo, el Dr. Vicente Antonio de Castro, administra la primera anestesia, con éter, en La Habana, Cuba..
-1847: El Jueves 29 de abril, el Dr. Julián Sandoval y Bravo, administró la primera anestesia en el Perú; donde el diario "El Comercio", registró ese acontecimiento, bajo el título de: "Primer Ensayo de Eterización en esta Capital".
-1847: el Dr. Blas Villanueva, por medio de la administración de éter a un hombre, realiza la primera anestesia en Maracaibo, Venezuela.
-1847: El Dr. Roberto Haddock Lobo, administró la primera anestesia en Río de Janeiro, Brasil, donde el paciente fue Francisco de Asís Páez Leme, administrándole éter.
-1847: El 2 demayo, en Montevideo, Uruguay, se realizó la primera anestesia con éter en Montevideo, Uruguay, el 2 de mayo, a un artillero herido a quien se le amputó un brazo en 4 minutos por el Dr. Patricio R. Ramos.
-1847: En Mérida, Yucatán, México, el Dr. José Matilde Sansores, administra la primera anestesia con éter en este país, a un hombre para poder realizarle la amputación de un miembro superior.
-1847:El 30 de agosto, el Dr. Tulsbury, administró la primera anestesia en Buenos Aires, Argentina, con éter para la corrección de un estrabismo a un hombre de 30 años.
-1847: El 30 de noviembre, el Dr. José Luna, administró la primera anestesia con éter en Guatemala, al paciente Urbano Paniagua.
-1847: El 30 de noviembre N. I. Pirogov, realizó la primera narcosis con cloroformo en Rusia.
-1848: El 24 de enero, Horacio Wells, obsesionado y desanimado por su fracaso con la anestesia con óxido nitroso, se suicidó, cortándose la arteria femoral e inhalando cloroformo, en una cárcel de Nueva York.
-1848: El 23 de octubre, en Valparaíso, Chile, el Dr. Francisco Javier Villanueva, administró la primera anestesia, para una amputación de miembro superior, bajo la administración de cloroformo inhalado.
-1851: Charles Gabriel Pravaz, inventó la jeringa en Francia.
-1853: Alexander Wood, mejora la recién inventada jeringa hipodérmica, mencionándola en su libro: "El nuevo método para el tratamiento de las neuralgias", aplicando directamente opiáceos, a los puntos dolorosos.
-1853: John Snow, administró cloroformo a la Reina Victoria, para que dé a luz al príncipe Leopoldo, con lo cual se eliminó el estigma relacionado con el alivio del dolor durante el parto.
-1854: Wood inventó la aguja metálica hueca.
-1855: El químico alemán Friedrich Gaedecke, separó el alcaloide cocaína, de las hojas de la coca.
-1856: Claude Bernard, hace notar que el efecto del curare, era debido al bloqueo funcional de la placa neuromotriz.
-1859: Albert Niemann, observó que el polvo de la cocaína, tenía sabor amargo y provocaba adormecimiento de la lengua.
-1862: El Dr. Tomás Moreno y Maiz, preparó el acetato de cocaína, con el que desarrollaría su posterior investigación, además realizó por primera vez, el bloqueo de un nervio periférico, por la infiltración de cocaína, mediante una jeringa hipodérmica, siendo Cirujano Mayor del Ejército de Perú, que estuvo en Francia , de 1864-1868 , en la Facultad de Medicina de París, culminando su doctorado, con su laureada tesis: "Recherches Chimiques

et physiologiques sur L'Erythroxylum coca du Pèrou et la Cocaine"; siguiendo un premeditado estudio, según el más puro método experimental francés, Moreno y Maiz, demostro que el bloqueo sensorial, por infiltracion de un nervio periferico, en ranas bramadoras; lo mismo que haría en humanos, James Steward Halsted ,en 1885; dándose así ,una sucesión lógica de eventos, en el estrictamente histórico desarrollo racional de la anestesia local. respetando el método experimental, donde Moreno invoca a Claude Bernard: "Dans la mèthode experimentale, comme partout, se seul critérium réel est la raison". Al final de los experimentos , Moreno y Maíz, escribió: " Que después de inyectar acetato de cocaína, para bloquear los nervios ciáticos, ejerce su acción sobre la sensibilidad periférica, por lo que: su accion local es evidente y podria emplearse como anestesico, cuando se haga el número necesario de experimentos bien dirigidos "...", donde el entorpecimiento y la anestesia local que engendra, no serían menos interesantes, aunque se debieran a la acción local de difusión". Hans Killian afirmó que las "Recherches Chimiques..." del Dr. Tomás Moreno, sirvieron de bibliografía e inspiración a Sigmund Freud, Carl Köller y Halsted.

-1864: Von Baeyer sintetiza el ácido barbitúrico.

-1864: En Bogotá, Colombia, se administra la primera anestesia con cloroformo, para realizar una ovariectomía.

-1866: Pacífico Pereira, de Bahía, Brasil, realizó la excisión de un osteoma sublingual de la mandíbula, aplicando éter tópicamente a la mucosa, lo cual produjo congelación local y vasoconstriccion .

-1868: Edmund W. Andrews introdujo la administración de óxido nitroso con oxígeno, para dar anestesia quirúrgica, describiendo la "anestesia por intervalos".

-1868: A mediados de julio, en Nueva York, procedente de Washington, en un estado de completa confusión, en el Hospital St. Luke, muere Thomas Green Morton, contando apenas con cuarenta y ocho años.

-1870: Adolph Fick, dio a conocer su fórmula, para medir el débito cardiaco.

-1871: Brothers, introdujo el uso de cilindros de óxido nitroso comprimido.

-1871: Spessa, de Italia, propuso la inyección de morfina en las fístulas, para poder resecarlas sin dolor.

-1872: Ore, de Francia, administró el hidrato de cloral intravenosamente, con una pluma de ave.

-1875: José de Letamendi, de España, propuso una técnica de anestesia local, aplicando objetos fríos, directamente sobre el área a operar.

-1878: El médico mexicano Pablo Martínez del Río, presentó en la Academia Nacional de Medicina de México, un trabajo donde refería el uso de vapores de éter y cloroformo, para producir anestesia, pero sin señalar la fecha de su primer empleo.

-1880: Se administró la primera anestesia con cloroformo en San Salvador, El Salvador, por el Dr. Emilio Alvarez.

-1880: El Dr. William Macewen, cirujano escocés, realizó la primera intubación endotraqueal, sin traqueostomía.

-1882: A. Restrepo, de Medellín, Colombia, propuso y llevó a cabo la respiración boca-a-boca, o a través de un tubo en la tráquea, alternando con la compresión de costillas, esternón y epigastrio, para tratar el síncope; perro recien años después se volvería a emplear esta técnica.

-1882: Freund, preparó el ciclopropano.

-1883: John S. Haldane, explicó la importancia del bióxido de carbono, en el control de la función respiratoria; señalando tambien los efectos deletéreos de la hipoxia, señalándolo en su famosa frase: "la anoxia no solo detiene el motor, sino que también daña la maquinaria".

-1884: Carl Koller, utilizó la cocaína para producir anestesia tópica conjuntival.

-1884: El 15 de septiembre, Joseph Brettauer, demostró los efectos anestésicos locales de la

cocaína, en la córnea , en el Congreso de Oftalmología de Heidelberg.
-1885: Halsted introdujo el bloqueo nervioso y la anestesia por infiltración, mediante una inyección.
-1885: Leonard Corning produjo una anestesia peridural, inyectando cristales de cocaína en solución, entre las apófisis espinosas de las vértebras dorsales; experimentando primero en perros, para después hacerlo en humanos.
-1887: Paul Bert, alumno de Claude Bernard, investigó la relación que tienen el efecto de concentración y la profundidad de la anestesia; así como también, el uso de oxígeno siempre acompañando al óxido nitroso.
-1888: Se administró la primera anestesia en Ecuador, con cloroformo.
-1890: Redard popularizó el poder anestésico local del cloruro de etilo.
-1891: Teodoro Castrillón, de Bogotá, Colombia, escribió su tesis de licenciatura, sobre la "Anestesia en la Altura", sugiriendo que anestésicos como el éter y el cloroformo, deberían administrarse con aire u oxígeno, en ciudades como Bogotá, que está a casi 8000 pies : 2700 metros, sobre el nivel del mar; por que a estas alturas la cantidad de oxígeno en el aire sería menor. También describió : un caso de estimulación eléctrica de los nervios frénicos en el cuello de un paciente, que sufrió una apnea durante la anestesia con cloroformo, para la amputación de una pierna por encima de la rodilla, que se recuperó totalmente.
-1891: Quincke demostró la posibilidad de realizar una punción lumbar para extraer líquido cefalorraquídeo, para usos diagnósticos y terapéuticos.
-1893: Se fundó la Sociedad Londinense de Anestesistas.
-1895: Lotheissen, en Austria, usó extensamente el cloruro de etilo, como anestésico general inhalatorio.
-1895: El Dr. Kirstein, realizó la primera intubación endotraqueal, con un laringoscopio.
-1895: El neurocirujano Harvey Cushing, impulsó el registrar los eventos ocurridos durante la anestesia y la cirugía, iniciando así las "fichas de éter"o fichas anestésicas.
-1898: Augusto K. G. Bier, hizo la primera anestesia raquídea, inyectando a su asistente y a sí mismo, cristales de cocaína, donde el 16 de agosto, aplicando después, 3 ml de cocaína al 0.5%, en el espacio espinal, de un paciente, para que se le pudiera realizar una amputación de miembro inferior.
-1899: En Río de Janeiro, un equipo de cuatro "narcotizadores", anestesiaron con cloroformo, a dos mellizas unidas por el tórax y el abdomen : siameses xifopagos, de nombres Rosalina y María, permitiendo al cirujano Alvaro Ramos ,separarlas con éxito; donde los médicos F. Fajardo y Miguel Pereira, anestesiaron a María; y Miguel Couto y Antonio Lead, anestesiaron a Rosalina.
-1900: Tait y Caglieri, realizaron los primeros estudios detallados en animales y humanos, del espacio subaracnoideo y el bloqueo espinal.
-1900: En México, el Dr. Ramon Pardo Galindez, médico del estado de Oaxaca, fue el primero en realizar una raquianalgesia, en la República Mexicana. que se hizo en el Hospital de la Caridad, del estado de Oaxaca. -
-1900: Luis F. Bernal, anestesista de Medellín, Colombia, propuso como procedimiento a seguir en casos de paro cardíaco, durante la anestesia: a) interrumpir la administración del anestésico; b) colocar al paciente con la cabeza baja o en la posición de Trendelemburg; c) reiniciar la respiración insuflando aire en los pulmones, a través de un tubo colocado en la tráquea, de 7 a 10 veces por minuto; d) masaje directo del ventrículo izquierdo; e) eliminar las secreciones de la vía aérea; f) inyectar estimulantes como la cafeína por vía endovenosa; y g) administrar una solución salina; algo indudablemente adelantado para esa época.
-1900: Schlosser practicó la "alcoholización" de nervios periféricos, como método analgésico.
-1900: Karl Landsteiner describió los grupos sanguíneos y el factor Rh.

-Siglo XX:

-1901: M. Cathelin y Sicard, separadamente, introdujeron anestésicos en el espacio peridural, por el hiato sacro.
-1902: Joseph Barcroft, señaló la asociación del oxígeno a la hemoglobina y su transporte a los tejidos.
-1902: M. J. Seifert, ideó la palabra "anestesiología", como la ciencia que incluye los métodos y recursos, para producir insensibilidad al dolor, con hipnosis o sin ella; donde el anestesista sería un técnico; y el anestesiólogo sería una autoridad científica, en anestesia y anestesiología.
-1903: En el Hospital de la Santa Casa de la Misericordia de Río de Janeiro, se empezaron a hacer las primeras fichas anestésicas, siendo Cristina da Costa Rezende, quien recibió anestesia general con éter sulfúrico, la primera paciente de la que se hizo una de esas fichas; donde el tipo de operación no fue declarado, pero se hizo constar, que duró una hora y 13 minutos.
-1903: Fischer y Von Mering, descubrieron el ácido dietilbarbitúrico.
-1903: Heinrich Braun sugirió el uso de adrenalina añadido a la cocaína, para disminuir los efectos tóxicos de la absorción del anestésico.
-1904: Buchanan, fue el primer profesor de anestesia, con nombramiento en los Estados Unidos de Norteamérica, en el Nueva York Medical College.
-1905: Einhorn sintetizó la procaína.
-1905: N. S. Korotkoff ,describió su modificación del método de Riva-Rocci, para medir las presiones arteriales diastólica y sistólica, con más exactitud.
-1905: Krawkow, en Rusia, inyectó hedonal, por vía endovenosa.
-1906: E. I. Mckesson amplió y mejoró las "fichas de éter", iniciando las hojas o registros transanestésicos.
-1907: Barker introdujo las soluciones hiperbáricas, para la anestesia espinal.
-1908: Ombredanne diseñó un aparato para vaporizar éter, que sería usado extensamente en Latinoamérica, por espacio de medio siglo.
-1908: August K. G. Bier, de Alemania, introdujo la anestesia regional endovenosa, usando procaína.
-1908: Crile desarrolló la primera anestesia regional, más una anestesia general "suave", llamándola "anasociación".
-1909.: Brurckhardt, popularizó la aplicación de éter y cloroformo, por vía endovenosa.
-1910: El médico peruano Enrique Febres Odriozola, describió por primera vez en el mundo, el bloqueo paracervical, precisando las indicaciones y contraindicaciones, tal cual como las conocemos hoy.
-1910: El Dr. Dorrance. utilizó en el tubo endotraqueal un manguito inflable, ceando el neumotaponamiento, en la Argentina.
-1911: La Sociedad de Anestesistas de Long Island, se transformó en la Sociedad de Anestesistas de Nueva York.
-1911: Se sintetizó el hexobarbital, el primer barbitúrico endovenoso, por: Fischer y Von Mering.
-1911: Ottenberg, por primera vez, cruzó dos sangres, para prevenir las reacciones inmunológicas.
-1911: Hirschel, realizó el primer bloqueo axilar "a ciegas" del plexo braquial.
-1911: Kulenkampff, realizó el primer bloqueo del plexo braquial , por vía supraclavicular.
-1912: Hunter, realizó la primera punción de la arteria radial , para tomar muestras de sangre.
-1913: Noel y Suttar inyectaron paraldehído, por vía endovenosa.
-1913: El Dr. Chevalier Jackson, sentó las bases científicas de la laringoscopía directa y la intubación endotraqueal, usando un laringoscopio en forma de U.
-1913: Dr. Janeway, realizó una laringoscopia ,con un laringoscopio en forma de L, utilizando por primera vez pilas.

-1914: Se publica por primera vez, el American Journal of Anesthesia and Analgesia, en la forma de un suplemento trimestral, del American Journal of Surgery.
-1914: La primera transfusión sanguínea, con dosificación precisa de citrato de sodio, como anticoagulante, fue administrada por Luis Agote, al enfermo Ramón Mosquera, que era portero del Hospital Rawson, que aún está en funcionamiento en Buenos Aires, Argentina.
-1914: Denis E. Jackson. implantó la absorción del CO2, por medio de la cal sodada.
-1914: El belga A. Hustin, propuso el uso del citrato como anticoagulante.
-1914: El uso del laringoscopio fue promovido por Chevalier Jackson; donde el primer laringoscopio para uso anestésico, fue diseñado por Flagg.
-1916: Peck y Meltzer, propusieron la aplicación de sulfato de magnesio endovenoso, para provocar anestesia quirúrgica.
-1916: J. McLean descubrió la heparina, pero su aplicación clínica no se produciría hasta hasta 1959.
-1916: Gastón Labat y Rudolph Matas, desarrollaron e impulsaron la anestesia regional.
-1917: Poulton creó la mascarilla para administración de oxígeno.
-1919: McMechan fundó la Sociedad Nacional de Investigación en Anestesia.
-1919: Miguel J. Petty, de Argentina, realizó uno de los primeros masajes cardíacos directos, a través de una incisión diafragmática; y también en el mismo año, en Uruguay, Stajano resucitó un paro cardíaco exitosamente.
-1920: Guedel publicó los datos sobre los signos de la anestesia; y Magill , propuso el uso de cánulas endotraqueales, para el suministro de anestésicos inhalados.
-1921: El cirujano militar español Fidel Pagés, propuso el bloqueo peridural lumbar, dándole el nombre de "anestesia metamérica".
-1922: Arthur E. Guedel describió las etapas y planos de la anestesia, en su libro: "Anestesia Inhalatoria".
-1922: Se publicó por primera vez la revista: "Current Researches in Anaesthesia and Analgesia".
-1923: Mary A. Ross, M.D., se convierte en la primera persona en obtener capacitación de postgrado en anestesiología, en Iowa, Estados Unidos.
-1923: Luckhardt, al estudiar los efectos del etileno, en plantas y animales; se anestesia a sí mismo con etileno, y persuade a Isabella Herb, para que lo use en pacientes quirúrgicos.
-1923: Ralph M. Waters, usa la cal sodada , en sus sistemas anestésicos: " to-and-fro" y en circuito cerrado.
-1924: La Sociedad Nacional de Investigación en Anestesia, se convierte en la "Sociedad Internacional de Investigación en Anestesia".
-1925: El estudiante de medicina mexicano Miguel García Marín, inició durante su curso de farmacología, sus experimentos con alcohol endovenoso, como anestésico; primero con gatos y luego con perros, pollos, pavos y, eventualmente, monos, donde llegó a determinar las dosis necesarias para: sedación, anestesia superficial y profunda. Por mediación de uno de sus maestros, se le permitió aplicar su método, a un prisionero que estaba en espera de la pena capital , en el penal de Lecumberri, donde demostró: el efecto analgésico y anestésico del etanol. En un gesto de gratitud por su colaboración, el juez perdonó la vida al condenado. Posteriormente, se le permitió probar su método en el Hospital Juárez, de la ciudad de México, donde varios cirujanos certificaron su utilidad. En su tesis de licenciatura, describió :" 53 anestesias, haciendo mención del efecto diurético del alcohol y de su acción sobre la función hepática, haciendo hincapié en la necesidad de tener un vía venosa disponible, durante las intervenciones quirúrgicas". El Congreso mexicano, subvencionó su viaje a Londres y París, donde hizo demostraciones; y a su regreso en 1931 , se le otorgó una medalla en una ceremonia especial. Un año después, la Academia de Cirugía, condenó su técnica, supuestamente por su alta incidencia de tromboflebitis.
-1926: Dejó de publicarse el "American Journal of Anesthesia and Analgesia".
-1926: John Lundy introdujo el término "anestesia balanceada".

-1927: McElvain sintetizó la piperocaína.
-1927: Waters fue nombrado primer profesor universitario de anestesia en Estados Unidos, por la Universidad de Wisconsin; fundándose el Club de viajes de anestesistas.
-1927: Livet Araya y Luis Y. Pierrón, de Medellín, Colombia, produjeron una electroanestesia, insertando electrodos en el cuero cabelludo, haciéndole pasar una descarga eléctrica a la que llamaron: "Corriente de Araya"; utilizando esta técnica, en 1927, llevaron a cabo varias intervenciones simples y drenajes de abscesos.
-1927: Continuando con la curiosidad, sobre el origen de la negatividad en el espacio peridural (EP), L. E. Ontaneda de Buenos Aires, la midió minuciosamente con un manómetro aneroide, encontrando que variaba de: -3 a -9 cm de H20 a diferentes niveles.
-1928: Eisleb sintetiza la tetracaína.
-1928: Waters y Guedel, introdujeron el sellar al tracto respiratorio, al aplicar un manguito inflable, a las cánulas endotraqueales.
-1929: Uhlman descubrió la dibucaína. .
-1929: Kirschner describió el tribromoetanol como anestésico endovenoso.
-1929: Zefras y McCallum, usan el amilbarbital, como anestésico endovenoso.
-1929: Ombredanne, describió en niños, una Hipertermia Maligna postoperatoria, provocada por la anestesia, que cursaba con: palidez y una alta mortalidad , llamada síndrome de Ombredane.
-1930: Leriche hace el primer bloqueo paravertebral simpático.
-1930: Fitch, Waters y Tatum, introducen el pentobarbital , como anestésico endovenoso.
-1930: Sword describe el ciclo respiratorio anestésico, y el sistema de absorción de bióxido de carbono.
-1931: Dogliotti describe la inyección de alcohol, en el espacio peridural para administrar analgesia; presentando también sus experiencias, relacionando la dosis, al nivel de bloqueo; prponiendo, además su técnica de entrada, al espacio peridural, por "perdida de la resistencia".
-1932: Se fundó la Asociación de Anestesistas de la Gran Bretaña e Irlanda.
-1932: Helmuth Weese usó clínicamente el hexobarbital.
-1933: Waters utilizó el ciclopropano, para obtener anestesia quirúrgica.
.1933: Alberto Gutiérrez publicó la primera descripción, del método de "la gota pendiente", para identificar el espacio peridural. Asimismo, midió la distancia de la piel al espacio peridural, en más de 2000 pacientes, notando que en un 80% de los casos, era de menos de 5.5 cm. En 1939 , publicó el primer número de la "Revista Argentina de Anestesia y Analgesia" ; enero-abril, que después, por iniciativa de Juán Nesi, se denominó: " Revista Argentina de Anestesiología", siendo la publicación de más antiguedad.
-1933: Miguel Martínez Curbelo, de La Habana, Cuba, publicó su modificación del abordaje supraclavicular, para el bloqueo del plexo braquial , que permitiría un mejor acceso a la vaina perineurovascular.
-1934: Jackson y Cincinnati, describieron las propiedades anestésicas del tricloroetileno.
-1934: Juan Marín, de Bogotá, propuso el uso continuo de la auscultación precordial en niños, "para identificar las arritmias y el paro cardíaco".
-1934: John Lundy utilizó el tiopental, para la inducción de la anestesia; siendo Waters el primer médico en administrar tiopental sódico a un paciente.
-1934: José C. Delorme, ensambló el primer aparato de anestesia, con: vaporizadores para: éter, cloroformo y cloruro de etilo, tanques de O2 y CO2, y una marmita para cal sodada, en Buenos Aires, Argentina.
-1934: Se fundó la "Sociedad Mexicana de Anestesistas" con la colaboración de los primeros especialistas en este ramo: los Dres. Juan White Morquecho, Benjamin Bandera, Antonio Colina Barranco, y . Vicente García Olivera.
-1935: John Lundy estableció el primer banco de sangre.
-1935: Rovenstine organizó un departamento de anestesia, en el Bellevue Hospital de Nueva

York.
-1936: La Sociedad de Anestesistas de Nueva York, se transformó en la "Sociedad Estadounidense (Americana) de Anestesistas".
-1938; Se fundó el Consejo Estadounidense de Anestesiología : "American Board of Anesthesiology".
-1938: Benjamín Bandera y Georges Duffilhot, de México, señalaron que el grado de acidosis postquirúrgica, dependería del sitio de la operación y de la extensión de la misma.
-1938: Bennet usó por primera vez el curare, para prevenir el trauma sostenido, en pacientes a quienes se les aplica terapia con electrochoques.
-1939: Rovenstine y Wertheim, hacen el primer bloqueo del plexo cervical.
-1939: Alfonso Albanese, de Rosario, Argentina, empezó a tratar casos de periartritis escápulo-humeral ,con bloqueos repetidos del simpático cérvico-torácico; Ricardo A. Bianchi, observó el descensos de la temperatura corporal en las anestesias por conducción; y V. Bertola describió el bloqueo interpleural y torácico paravertebral , para permitir la cirugía de las vías biliares.
-1940: Se publica por primera vez, la revista "Anesthesiology".
-1940: Lemmon practica la anestesia subaracnoidea continua.
-1941: El Dr. Vicente García Olivera, organizó la primera clínica preoperatoria de anestesiología, en México.
-1942: Griffith y Johnson, utilizaron la d-tubocurarina, para producir relajación muscular esquelética ,durante la anestesia general, en Montreal, Canadá.
-1942: R. A. Hingson popularizó la administración de anestésicos, al espacio peridural, por vía del hiato sacro, para aliviar el dolor durante el trabajo de parto.
-1942: En Brasil, Oswaldo Vital, extrajo unas substancias alcaloides, de las plantas de la variedad strychnos, que tenían una acción relajante, sobre el músculo estriado; a partir de las cuales, extrajo y purificó el chondodendrum platyphyll, que se comercializaría como Condrocurare , en 1945.
-1942: John Lundy describió el uso de la procaína por vía intravenosa, en la anestesia general ; y estableció la primera sala de recuperación postanestésica.
-1943: Lofgren y Lundquist sintetizaron la lidocaína.
-1943: E. de Souza, de Río de Janeiro, inventó un aparato para saber, cuando la aguja ha llegado al espacio peridural :EP; dicho aparato fue descrito por MacIntosh en 1950; el cual lo introdujo al mercado, y recibió crédito por el mismo.
-1944: Cope y Hancock descubrieron la hexilcaína.
-1944: Marks descubre la 2-cloroprocaína.
-1945: La "Sociedad Estadounidense de Anestesistas" se convirtió en la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos : "American Society of Anesthesiologists".
-1945: En La Habana, Cuba, Manuel Martínez Curbelo, del Departamento de Anestesia, del Hospital General Municipal Freyre de Andrade, realizó por primera vez, un bloqueo lumbar epidural continuo, mediante un catéter ureteral; escribiendo: " He empleado esta nueva técnica, por primera vez, el 13 de enero, usando un cateter ureteral, a través de una aguja del Dr. Touhy, que este usó para la anestesia espinal continuahaciendolo, para realizar anestesia peridural continua", donde la enferma de 40 años , fue operada exitosamente de un quiste gigante de ovario.
-1946: El anestesiólogo mexicano, Dr. Vicente García Olivera, organizó el primer Congreso Nacional Mexicano de Anestesiología.
-1946: Se publicó por primera vez la revista "Anaesthesia".
-1946: L.G. Herreros, de México, actualizando la técnica descrita por Bier, usó procaína y tetracaína, sin complicaciones.
-1946: Bovet prepara la d-tubocurarina, primer símil sintético del curare.
-1946: Curtis Mendelson, estudió 66 casos de aspiración bronco-pulmonar, en pacientes obstétricas, sometidas a anestesia general ,para parto vaginal; por lo que, este primer

estudio, se conoce al síndrome de aspiración gástrica, como Síndrome de Mendelson. (
-1946: Adriani y Román-Vega, describieronn el bloqueo subaracnoideo: en "silla de montar".
-1947: Gordh realizó la aplicación clínica, de la lidocaína.
-1947: Enzo Mourigan Canale, de Montevideo, describió 55 casos de anestesia local ,por vía venosa, del miembro superior, con procaína al 0.5%.
-1947: Bovet preparó el relajante muscular galamina, del tipo de paquicurares.
-1948: En Argentina, la técnica de anestesia con procaína intravenosa, fue iniciada por: Blusque, Aranés y De Leonardis; posteriormente : Usubiaga, los Wikinski, Ceraso, Arlía y Torrieri, estudiaron la farmacocinética, su metabolismo y la eliminación de este fármaco, siendo en Argentina, un método comúnmente usado en millones de casos.
-1948: R. P. Alquist, describió los conceptos de receptores adrenérgicos: alfa y beta.
-1949: Phillips y Fusco, utilizaron clínicamente la succinilcolina, del tipo de leptocurarae.
-1949: Daniel C. Moore, mejora e impulsa la anestesia regional.
-1949: Bovet se dió cuenta que la succinilcolina, bloquea la placa neuromuscular.
-1949: Brucke, de Austria, usó por primera vez, para el uso clínico, a la succinilcolina.
-1950: Francis F. Foldes describió el papel de la enzima colinesterasa, en el metabolismo de la succinilcolina.
-1950: James Southworth, usó por primera vez lidocaína , para revertir la fibrilación ventricular, en el laboratorio de cateterismos.
-1950: Foldes introduce al uso clínico, a la 2-cloroprocaína como anestésico.
-1950: Rees y Gray, proponen el concepto de: narcosis + relajación + anestesia, como técnica anestésica .
-1950: Virginia Apgar, describió un método para verificar el estado físico del recién nacido.
-1951: Suckling desarrolla el halothane; en el Reino Unido se usa en clínica a partir de 1956, y en los Estados Unidos a partir de 1958.
-1951: Aparece la Revista Mexicana de Anestesiología , impulsada por el Dr. Vicente García Olivera.
-1952: Caldeyro Barcia, de Uruguay, canalizó la cavidad uterina durante el trabajo de parto, registrando los efectos de varios anestésicos sobre el mismo.
-1952: Se publicó por primera vez la revista: "der Anaesthetist".
-1952: Kentaro Takaoka diseña y fabrica, el primer miniventilador portátil en Brasil; que en los años siguientes, creará múltiples ventiladores, vaporizadores y otros equipos.
-1952: Lucien Morris diseña la marmita de cobre : copper kettle, para la vaporización precisa de anestésicos inhalatorios volátiles.
-1952: Laborit introduce el "coctel lítico", para producir analgesia e hibernación artificial, incluyendo: prometazina + clorpromazina + meperidina.
-1953: John J. Bonica mejora e impulsa la anestesia regional.
-1953: La anestesióloga Virginia Apgar, pionera en el desarrollo de la subespecialidad de Anestesiología obstétrica, publica en este año, el primer examen de evaluación del recien nacido.
-1954: Se publica por primera vez el "Canadian Anaesthetists' Society Journal"; y el "Club de viajes para anestesistas" se transforma en la "Academia de Anestesiología".
-1955: Primer Congreso Mundial de Anestesiología, en Holanda.
-1956: Johnson utiliza en clínica ,el halotano.
-1956: Dundee y colaboradores estudian extensamente los anestésicos endovenosos y racionalizan su administración.
-1956: En Uruguay, en el Hospital de Cínicas de UDELAR, se realiza la primera Cirugía Cardiovascular a corazón abierto, por hipotermia.
-1957: Se publican por primera vez las revistas" Survey of Anesthesiology" y "Acta Anesthesiologica Scandinavica". Por su parte, "Current Researches in Anaesthesia and Analgesia", se convierte en "Anesthesia and Analgesia, Current Researches".

-1957: A. F. Ekstam prepara la bupivacaína.
-1957: Dhuner introduce al uso clínico, a la mepivacaína.
-1957: V. K. Stoelting, administra por primera vez, el metohexital a un paciente.
-1958: Se graba por primera vez "Audio Digest Anesthesiology".
-1958: En Uruguay, en su Hospital de Clínicas Universitario, se realiza una cirugía cardiovascular a corazón abierto, con máquina extracorpórea.
-!958: En Uruguay, en su Hospital de Clínicas Universitario, en su piso 16, los Dres. Chertkoff y Barmaimon, enpiezan la intensificación de cuidados, para enfermos postoperados de cardiocirugía y neurocirugía; y para intoxicados por barbitúricos.
-1958: Los Dres. Chertkoff y Barmaimon aplican los 7 postulados de la anestesia moderna, aplicándolos, a una nueva técnica de " anestesia balanceada potencializada, con hipnóticos, procaína, succcinilcolina, analgésicos, anestésicos inhalados a concentración de analgesia con vaporizador de burbujas, respiración mecánica, bloqueo vegetativo, y recuperación inmediata", que se aplicará en Uruguay y otros paises sudamericanos, como Perú, Ecuador y otros, de bajo costo, buenos resultado, y alta eficacia..
-1959: Grifenstein sintetiza el anestésico endovenoso fenziclidina.
-1959: Artusio y Van Poznak, utilizan en clínica el metoxifluorano.
-1959: El fisioobstetra Caldeyro Barcia, de Montevideo, mostró los efectos del sulfato de magnesio y de la anestesia peridural, en la presión intrauterina y las contracciones durante el parto.
-1959: De Castro introduce la neuroleptoanalgesia, combinando fentanyl con dehidrobenzoperidol.
-1960: Ceraso en Argentina y Barmaimon en Uruguay, crean la neuroleptoanestesia con Fentanyl y dihidrobenzoperidol en concentraciones separadas, con otros agentes anestésicos, con los conceptos de anestesia potencializada, difundiéndola a otros paises sudamericanos.
-196: E. I. Eger introduce el concepto de "concentración alveolar mínima" (CAM).
-1961: Lofgren introduce la prilocaína.
-!962: Chertkoff y Barmaimon, introducen la mepivacaína en Uruguay, y otros paises sudamericanos.
-!962: Las Sociedades de Anestesia de Uruguay y Argentina, comienzan una campaña nacional de Reanimación fuera del Quirófano, con la respiración Boca a Coca, y el masaje cardíaco externo.
-1963: Edgar Martínez Aguirre, de Caracas, informó del alivio de la cefalea postpunción dural, mediante la administración de un parche de sangre en el espacio epidural.
-1963: R. C. Terrel sintetizó el enflurano, que sería estudiado por Krantz.
-1963: Stevens sintetiza la ketamina, a partir de su precursora la fenziclidina.
-1965: R. C. Terrel sintetizó el isoflurano, que sería estudiado por Krantz.
-1966: G. Corssen , E. F. Domino, y R. W. Virtue, produjeron anestesia disociativa en humanos, con ketamina.
-1966: Primer uso clínico del enflurano.
-1966: J. Antonio Aldrete, midió por primera vez la presión arterial canulando una arteria radial.
-1967: José Usubiaga, Lilia Usubiaga y Jaime Wikinski, de Buenos Aires, trataron efectivamente la cefalea postpunción dural, con 60 ml de solución salina; cuantificaron el paso de anestésicos locales, a través de la placenta y del espacio epidural al intratecal; y determinaron la acción de este tipo de drogas sobre la placa neuromuscular. Además, Usubiaga llevó a cabo la revisión más completa de su tiempo, de las complicaciones neurológicas de los bloqueos raquídeos y peridurales , que fue publicada después de su fallecimiento en 1971.
-1967: J. A. Aldrete describió la anestesia transcutánea de la laringe , inyectando anestésico local, a través de la membrana cricotiroidea y bloqueando bilateralmente el nervio laríngeo

superior.
-1967: Schulman y Sandova realizaron estudios sobre el norflurano.
-1968: Se fundó la Sociedad Académica de Presidentes de Anestesia.
-1968: Takman sintetizó la etidocaína.
-1969: El Dr. Moisés Llerena Lanzagorta, propuso usar el conector distal de la aguja de Tuohy, con una columna de líquido, para identificar el espacio epidural, segun estudios que realizó y publicó, en la ciudad de Tampico, Tamaulipas, México.
-1969: J.A. Aldrete, usando pruebas intradérmicas, describió el primer caso de alergia al metilparabeno, usado en los anestésicos locales como preservativo y responsable de la mayoría de las reacciones alérgicas atribuidas a ellos.
-1970: Alon P. Winnie, desarrolló el bloqueo del plexo cervical , vía interescalénica.
-1970: J. A. Aldrete y S. Kublick, propusieron la escala de recuperación postanestésica, que eventualmente llegaría a ser el criterio internacional de evaluación del paciente postquirúrgico.
-1971: J. A. Aldrete combinó el diazepam y la pentazocina, como suplemento de la anestesia regional.
-1972: Se utilizó en clínica el enflurano.
-1973: Se publicó por primera vez la revista "Critical Care Medicine".
-1973: S. H. Snyder, demostró la existencia y la función de los receptores específicos a los opiáceos.
-1975: El Dr. Francisco García López, en México, usó macrodosis de fentanyl, para anestesia pediátrica.
-1975: La Dra. Estela Melman Sztein y colaboradores, presentaron su extensa experiencia con la anestesia caudal, en recién nacidos e infantes, una técnica que hoy en día es utilizada universalmente.
-1975: Se inició la evaluación en anestesiología, durante el adiestramiento. Se fundó la "Sociedad Estadounidense de Anestesia Regional" : "American Society of Regional Anesthesia".
-1976: Se publicó por primera vez la revista Regional Anesthesia.
-1976: El Dr. Vicente Garcia Olivera, fundó la primera Clínica de Dolor, en el Hospital General de Mexico.
-1979: "Anesthesia and Analgesia: Currente Researches", se convertirá en "Anesthesia and Analgesia".
-1980: La FDA aprobó el uso en los Estados Unidos, del isoflurano; los estudios clínicos de este halogenado, se habían iniciado desde 1970, pero tardó en salir al mercado, por los reportes de carcinogénesis, que se habían obtenido de él.
-1981: Se utilizó en clínica el isoflurano.
-1981: Los efectos protectores de la fenilhidantoína, contra la hipoxia cerebral, fue demostrada en animales y humanos por: J. A. Aldrete, F. Romo Salas y VDB Mazzia.
-1985: Se establece la "Fundación de Seguridad Anestésica para el Paciente".
-1986: Se establece la "Fundación para la Educación y la Investigación en Anestesia".
-1989: Se utilizó en clínica el propofol.
-1989: J. Barrios-Alarcon, de Sao Paulo, y J. A. Aldrete, demostraron en 1989, que el dextrano 40, por vía peridural, alivia la cefalea postpunción dural.
-1990: El Dr. Ricardo Plancarte, popularizó el bloqueo del ganglio hipogástrico superior, para el tratamiento del dolor pélvico.
-En 1991: Plancarte describió el bloqueo del ganglio impar o de Wharton.
-1992: Se utilizó en clínica el desflurano.

16.6-Cronología de la Anestesia en Guatemala, después de Fundación de La Sociedad.

-Durante este período se han realizado innumerables avances de la especialidad, que se tratará de enumerar cronológicamente:
-Agosto de 1948: El Ciclopropano se utilizó en el Hospital General por el Dr. Flaviano Velásquez.
.Noviembre de 1948: Se creó el Servicio de Anestesiología, en el Hospital San Vicente , con Cirugía del Tórax; siendo su primer jefe el Dr Gustavo Ordóñez. También, se inició el funcionamiento del Centro Médico, que fue un Hospital privado, de 45 camas, siendo el anestesiólogo, el Dr. Roberto Pérez Guisasola. Así mismo, ese mismo año, se utilizó el oxido nitroso, para una gastrectomía , en el Hospital General, por el Dr. Gustavo Ordóñez..
.Julio 1 de 1949: Se creo la plaza de médico anestesiólogo ,en el Hospital General de Guatemala, desempeñándola el Dr. Roberto Pérez Guisasola..
.Febrero 5 de 1950: Se creö la cátedra de Anestesiología, en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la cual fue desempeñada por el Dr. Flaviano Velásquez hasta el año de 1952; para después, entre 1953 y 1957, la desempeñó el Dr. Gustavo Ordóñez; y desde el 15 de octubre de 1958, mediante exámen de oposición, ha desempeñado la cátedra, el Dr. Ricardo Samayoa de León..
.Mayo de 1950: El curare, en forma de Intocostrina, se utilizó en el Hospital General por el Dr. Gustavo Ordóñez.
.Marzo de 1951: la asociación de Intocostrina - pentotal : Solución de Baird; fue utilizada en cirugía abdominal, en el Hospital General, por el Bachiller Ricardo Samayoa, estudiante de 4º año de Medicina, que se graduó en 1955, con la tesis "La Hibernación en cirugía", premiada por la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad San Carlos..
.Noviembre de 1955: La hipotensión controlada, con raquianestesia alta, se utilizó en cirugía general, por la Dra. Odette Lefevre de Herrera, quien además usó el Arfonad, en casosde cirugía torácica, en el Hospital Roosevelt.
.Diciembre de 1955: El Dr. Samayoa utilizó el Etileno para reducción de fracturas; en ese mismo mes, se creó el Departamento de Anestesiología ,en el Hospital Roosevelt, de tipo estatal, siendo el primero, que fue considerado como departamento autónomo e independiente del de Cirugía, siendo su primer jefe: el D.r Roberto Pérez Guisasola , hasta diciembre de 1957.
.Enero de 1958: El Prof. Samayoa, implanta el entrenamiento de médicos residentes en Anestesiología, y su programa docente de los mismos, a nivel de postgrado. En 1961, el Dr. Enrique Pérez Riera continúa el programa y los egresados de él , actualmente son socios activos de la Asociación.
.Junio de 1957:Se utiliza la Gallamina, por el Dr. Ordóñez; y en el año siguiente, el Vineteno en cirugía pediátrica, en el Hospital Roosevelt, por el Dr. Carlos de León Régil.
Enero 24 de 1958: primera intubación endotraqueal en un niño recién nacido, por Samayoa, en el Roosevelt.
.Febrero 13 de 1959: Samayoa introduce el Halothane, en el Hospital Roosevelt.
:Mayo de 1959: Se realizó la primera circulación extra corpórea en perro,s en el Departamento de Cirugía Experimental de la Universidad ; y luego la circulación extra corpórea regional, en el Hospital General, por el Dr.Julio de León M.
.El Dr. Ricardo Samayoa de León, utilizó la curva de excitabilidad neuro muscula,r para el control de la hibernación artificial; utilizando la asociación procaína intravenosa - óxido nitroso - relajante muscular ; y luego la combinación Hibernación Artificial - Hipotensión Controlada, para corrección de malformación arterio - venosa cerebral; así como: la mezcla Azeotrópica de Halothane - éter.

16.7-. :Especialidad de Postgrado.

-Definición: La Anestesiología representa la especialidad médica que se ocupa del manejo del paciente durante los procedimientos quirúrgicos, obstétricos o médicos, proporcionándole: anestesia; sedación y alivio del dolor, con medios farmacológicos; monitoreando y protegiendo durante el procedimiento sus funciones vitales; y restaurandolo luego la normalidad, de las funciones fisiológicas suspendidas.

-Duracion: 3 años de Residencia Médica en Anestesiología + 1 año de EPS en Anestesiología.

-RequisitoAcadémico de ingreso: Poseer el Título de Médico y Cirujano, graduado o reconocido por la Universidad de San Carlos de Guatemala, graduado en Universidades legalmente autorizadas para funcionar en el país o Universidades extranjeras reconocidas

-Objetivo: general: Formar Maestros en Anestesiología, del más alto nivel académico, que demuestren alto grado de competencia y habilidades técnico – operativas, para poder desempeñarse como médico anestesiólogo, actuando con ética, responsabilidad profesional y humanismo, en su ejercicio profesional, para satisfacer en forma integral, las necesidades de salud de la población guatemalteca, en su ámbito específico.

-Perfil del Egresado:

- **Provee atención integral, segura, de alta calidad, y enfoque globalizador al paciente, que requiere de la administración de procedimientos anestésico-quirúrgicos, con base en fundamentos científicos y técnicos, con orientación ética, humanista y de responsabilidad profesional.**
- **Desarrolla y publica investigación en el campo de la Anestesiología, con estricto rigor científico, ético y metodológico para ampliar y desarrollar los conocimientos, y para proponer intervenciones, dirigidas a la mejora y solución de los problemas en el ámbito de la Anestesiología.**
- **Aplica el Método Científico : Método Clínico; en el contexto de su actuación profesional para el análisis y solución de problemas.**
- **Evalúa crítica y sistemáticamente, la literatura médica científica ,para su aplicación pertinente en su desempeño profesional.**
- **Ejerce acciones de intervención, para la promoción de la salud, y prevención de complicaciones, derivadas de la administración de anestesia, integrando su capacidad y esfuerzo, en conductas coherentes de compromiso social procurando la calidad de su servicio profesional.**
- **Administra con garantía de calidad, unidades o servicios de Anestesiología con bases científicas, técnicas, tecnológicas y legales.**
- **Participa en la planificación y ejecución de planes de intervención, actividades administrativas en servicios, programas o proyectos en Anestesiología, incluyendo actividades de auditoria médica , que impulsen la eficiencia.**

.

CAPÍTULO 17-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN MEXICANA.

-Realizada por el Dr. Luis Federico Higgins Guerra:

17.1-"Introducción".

Dr. Luis Federico Higgins Guerra
Anestesiologo
Hospital Santa Fe - Hospital Escandón
Ciudad de México
higgins@anestesia.com.mx



"Si uno no sabe historia,
no sabe nada:
es como ser una hoja y no saber
forma parte del árbol"

"Tres grandes aportaciones e
la historia de la Medicina, brillar
y hermosos pilares de oro, da
soporte y constante protecció
a la cirugía: la antisepsia, los
antibióticos y la ANESTESIA.

Esta sección es un homenaje a aquellos brillantes hombres y momentos que nos llevaron al estado actual de la noble práctica de la Anestesiología. Si deseas contribuir con este apartado, por favor escribe a higgins@anestesia.com.mx Será un placer recibir tu mensaje y/o aportación.

17.2-"Diversos capítulos".

- **Cronología de la Historia de la Anestesia. Dr. Luis Higgins.**
- **Historia de la Anestesiología en México. Dr. Luis Higgins.**
- **Este Mes en la Historia de la Anestesiología y Cirugía. Dr. Luis Higgins.**
- **Juramento de Hipócrates. ¿Quién fue Hipócrates?. Dr. Luis Higgins**
- **Historia de la Punción Lumbar.**
- **La Primera Anestesia Raquídea en la República Mexicana. Guillermo Vasconcelos Palacios.**
- **Historia de la Anestesiología en México. Evolución, Desarrollo, Futuro. Dr. Benjamín**

Bandera.

Julián Sandoval y Bravo (Pionero de la Anestesiología en Perú). Dr. César Cortez Román, España.

Ephraim McDowell. Ooforectomía sin anestesia. Dr. Luis Higgins

Cirugía de fístula ano-rectal al rey Luis XIV, Rey Sol, en 1686. Dr. Luis Higgins

Massachusetts General Hospital de Boston y el cirujano John Collins Warren. Dr. Luis Higgins.

Testigos de Jehová y Hemotransfusión. Dr. Luis Higgins.

Introducción de la Anestesia en España.

Historia de la Cirugía Endoscópica. Dr. Rafael Zamora Meraz

Historia de la Cirugía Endoscópica. Dr. Joseph Eldor.

Laparoscopía. Los Primeros Intentos. Georg Kelling y Hans C. Jacobaeus. Grzegorz S. Litynski.

La Primera Escuela de Medicina en Mesoamérica. Guillermo Vasconcelos Palacios.

¿Es la Primera Anestesia por Inhalación Administrada en Yucatán, La Primera en la República Mexicana?. Carlos Saénz Larrache.

Aparato de Anestesia de Louis Ombredanne. Dr. Sergio Téllez Hoyos.

La Anestesia hace 1000 Años.

El Caduceo. Símbolo de Muerte y de Vida Eterna. (Esculapio).

Hidroparto y su Historia (Waterbirth).

17.3"-Vínculos a otras páginas electrónicas de historia de la Anestesiología".

Historia de la Medicina. World Wide Web.

Museo Virtual de Anestesiología de Florida.

Hospital Virtual (archivos de historia)

Bochum Anaesthesia Antiques.

Historical Anaesthetic Equipment.

Anaesthesia History Association.

Anaesthesia History Gopher.

History of Cardiac Anaesthesia.

Anesthesia History Files.

Greek and Roman Surgical Instruments.

History of Biomedicine.

Historia de la Electrocardiografía.

History of Laparoscopy.

History of Medicine.

Instrumentos Médicos Antiguos.

Instrumentos Científicos Antiguos.

Wood Library Museum of Anesthesia.

History of Medicine Duke Medical Center.

17.4-"Historia de la Anestesiología en México".



Anestesiologia Mexicana en Internet®

Historia de la Anestesiologia en México



Dr. Luis Federico Higgins Guerra
Anestesiologo
Hospital Santa Fe - Hospital Escandón
Ciudad de México
higgins@anestesia.com.mx

La historia de la Anestesiología en México es abundante en hechos, anécdotas, sucesos, etc., que no sólo han influenciado nuestra especialidad localmente sino también en el mu ¿Qué hechos importantes en la Anestesiología han sucedido en nuestro país? ¿En qué fecha y por quién(es)?. Envíenos por correo electrónico el suceso histórico en nuestro país que merezca ingresar en este listado, para así aumentarlo y dar merecido reconocimiento a las personas que han contribuído a la Anestesiología mexicana. Gracias.

1551, septiembre. El Primer Virrey, Don Antonio de Mendoza, fundó la Universidad en septiembre de 1551, los estudios de Medicina que en ella se hacían, eran más bien de índole médica, quedando la ejecución de las curaciones y las pequeñas intervenciones que entonces se realizaban, en manos de los barberos cirujanos, para quienes todo procedimiento anestésico no existía.

1847,29 Marzo. Primera administración de anestesia en un conflicto bélico durante la guerra méxico-americana en Veracruz, México, por el cirujano militar Edward H. Barton, quien administró éter a un cargador alemán que accidentalmente se había disparado a sí mismo con un mosquete. También, en el mes de septiembre, y junto con los médicos Harney, Porter y Laub como asistentes y bajo el efecto anestésico del "Letheon" se realizó una amputación de miembro inferior sin que el enfermo "moviera un músculo".

1847,18 de abril. En la primer batalla en Cerro Gordo, cerca de Xalapa, Veracruz, se administró anestesia a una docena de soldados heridos de la armada americana. Sucesivamente, los soldados mexicanos heridos en las batallas ocurridas en los alrededores de la ciudad de México fueron anestesiados por José Pablo Martínez del Río y Miguel Jiménez.

1847. En Mérida, Yucatán, México, el Dr. José Matilde Sansores administra la primera anestesia con éter en este país, a un hombre para poder realizarle amputación de un

miembro superior.

1900. El Dr. Ramón Pardo, en la Ciudad de Oaxaca, en el Hospital de la Caridad, amputa una pierna bajo raquianestesia según la técnica de Tuffier y usando 15 miligramos de clorhidrato de cocaína, inyectada al nivel de la 5a lumbar, produciendo magnífica anestesia sin ningún trastorno. El fue quien practicó la primera raquianalgesia en México.

1925. El estudiante de medicina mexicano Miguel García Marín inició durante su curso de farmacología sus experimentos con alcohol endovenoso como anestésico. Primero con gatos y luego con perros, pollos, pavos y, eventualmente, monos. Llegó a determinar las dosis necesarias para sedación, anestesia superficial y profunda. Por mediación de uno de sus maestros, se le permitió aplicar su método a un prisionero que estaba en espera de la pena capital en el penal de Lecumberri, donde demostró el efecto analgésico y anestésico del etanol. En un gesto de gratitud por su colaboración, el juez perdonó la vida al condenado. Posteriormente, se le permitió probar su método en el Hospital Juárez de la ciudad de México, donde cirujanos notables certificaron su utilidad. En su tesis de licenciatura describió 53 anestesias, haciendo mención del efecto diurético del alcohol y de su acción sobre la función hepática, e hizo hincapié en la necesidad de tener un vía venosa disponible durante las intervenciones quirúrgicas. El Congreso mexicano subvencionó su viaje a Londres y París, donde hizo demostraciones, y a su regreso en 1931 se le otorgó una medalla en una ceremonia especial. Un año después, la Academia de Cirugía condenó su técnica, supuestamente por su alta incidencia de tromoboflebitis.

1934. (20 de noviembre) Se funda la Sociedad Mexicana de Anestesistas con la colaboración de los primeros especialistas en este ramo, el Dr. Juan White Morquecho, Dr. Benjamin Bandera, Dr. Antonio Colina Barranco, y el Dr. Vicente García Olivera.

1938. Benjamín Bandera y Georges Duffilhot, de México, señalaron en 1938 que el grado de acidosis postquirúrgica depende del sitio de la operación y de la extensión de la misma.

1941. El Dr. Vicente García Olivera organizó la primera clínica preoperatoria de anestesiología en México.

1946. El anestesiólogo mexicano, Dr. Vicente García Olivera, organiza el primer Congreso Na Mexicano de Anestesiología.

1946. L.G. Herreros, de México, actualizando la técnica descrita por Bier, usa procaína y tetracaína, sin complicaciones.

1948. La Sociedad de Anestesistas de México adoptó su denominación actual de Sociedad Mexicana de Anestesiología A. C.

1951. Aparece la Revista Mexicana de Anestesiología gracias al Dr. Vicente García Olivera.

1958. A partir del Séptimo Congreso Mexicano de Anestesiología, celebrado del 13 al 17 de noviembre de 1958, este evento se organizó con plena independencia de las Asambleas Nacionales de Cirujanos.

1969. El Dr. Moisés Llerena Lanzagorta, propuso en 1969 usar el conector distal de la aguja de Tuohy con una columna de líquido para identificar el espacio epidural, cuyos trabajos fueron realizados en Tampico, Tamaulipas, México.

1974. Fundación del Consejo Mexicano de Anestesiología A. C. por el Dr. Luis Pérez Tamayo.

1975. El Dr. Francisco García López, en México, usó macrodosis de fentanyl para anestesia pediátrica.

1975. La Dra. Estela Melman y colaboradores presentaron su extensa experiencia con la anestesia caudal en recién nacidos e infantes, una técnica que hoy en día es utilizada universalmente.

1976. El Dr. Vicente García Olivera funda la primera Clínica de Dolor en el Hospital General de Mexico.

1976. Creación de la Fundación "Benjamín Bandera".

1980. Fue durante el Sexto Curso Anual de Actualización en Anestesia, cuando la mesa directiva y la comisión de enseñanaza dirigidas por el Dr. Martín Manzo Carballo, además de organizar este evento científico, solicitaron y compilaron las lecturas oficiales de las conferencias presentadas, y coleccionarlas en lo que actualmente conocemos como "Memorias". Siendo en 1980, la primera vez que se editan éstas.

1990. El Dr. Ricardo Plancarte popularizó el bloqueo del ganglio hipogástrico superior para el tratamiento del dolor pélvico. En 1991, describió el bloqueo del ganglio impar o de Wharton.

1996. El día 11 de febrero de 1996, el Dr. José Mario E. Rodríguez Bueno C. (médico anestesiólogo mexicano) y Cols. publican en Internet la monografía "Analgésicos Morfínicos" (www.geocities.com/HotSprings/3515/index.html); siendo ésta la primera publicación (página web) de un anestesiólogo mexicano en la red.

REGRESAR HOMEPAGE INDICE GENERAL ESCRIBANOS

Página electrónica propiedad del Dr. Luis Federico Higgins Guerra. Derechos de autor para Anestesiología Mexicana en Internet® (www.anestesia.com.mx) y logo. Las afirmaciones y opiniones expresadas en esta página electrónica reflejan única y exclusivamente el enfoque del autor.

CAPÍTULO 18-HISTORIA DE LA ANESTRESIA Y REANIMACIÓN PARAGUAYA.

18.1-Historia de la Nedicina.

Realizando un bosquejo hiatórico de la medicina en el Paraguay, por que la anestesiologia, se desarrolló en forma paralela a las otras especialidades, sobre todo las quirúrgicas; con el valor de lo científico , que no reconoce fronteras; pudiéndose expresar que La historia de la Medicina, es la lucha del hombre contra la muerte y el dolor, donde éste último ocupa un sitio relevante en el tema, motivo de nuestro estudio. profundamente humana, donde en el tema de los primitivos habitantes del Paraguay, deteniéndonos en los Guaraníes, pueblo muy numeroso, cuyo idioma y costumbres, se extendieron por más de la mitad del continente sudamericano. Fueron ellos, los únicos que se mezclaron con el europeo conquistador, forjando así la nueva raza, que hoy define la República del Paraguay. Los Guaraníes tenían una medicina de carácter mágico-religioso, donde consideraban a la enfermedad, como una venganza de los espíritus maléficos; por ello, sus médicos eran los mismos hechiceros, hombres o mujeres, que se decían estar en comunicación con las fuerzas ocultas, determinantes del bien y del mal. Estos médicos hechiceros fueron llamados" Pajes", que no se formaban en ninguna escuela, sino nacían espontáneamente. Era "Paje", todo aquel que demostrara poseer facultades extraordinarias, sobrenaturales, como la clarividencia o la curación milagrosa.

La magia coloreaba sus procedimientos terapéuticos; de éstos, el más importante consistía en succionar la parte afectada, donde chupaba el hechicero fuertemente; repitiéndolo entre ascos y visajes, representando una impresionante pantomima. Otras prácticas rituales de los Guaraníes, eran también el soplo, la fumigación, las escarificaciones y la sangría. Esta última la efectuaban con el punzón de la raya, donde sangraban las venas de la cabeza, del codo o de la pantorrilla, según pretendieran curar: cefaleas, fiebres, etc. Las heridas solían fumigarlas con humo de tabaco que el exorcista expelía con fuerza a través de un cañuto de bambú. Tales prácticas, especialmente aquellas en que se hacía correr sangre: reconocían un fondo místico, esotérico. Más no se crea por esto, que la terapéutica indígena, fuera puramente síquica; donde el conocimiento de la naturaleza, en particular de la botánica, los llevaba a experimentar las propiedades: tónicas vermífugas, purgantes, diuréticas, eméticas y anestésicas de muchas plantas, que hoy figuran en la farmacopea universal, como: Jaborandí, Quenopodio, Jalapa, Curare, Copaiba, Tolú, etc. Sin embargo el uso de tales medicamentos, no era monopolio de clase alguna; no habiendo personas encargadas particularmente de su prescripción; donde algunos, echaba mano de ellos según su propio

entender. Por eso, al recordar aquí a los médicos Guaraníes, solo podemos individualizar a los Pajes, a los primitivos hechiceros precursores de nuestros actuales curanderos y científicos psicoterapeutas; donde el "Paje" debía morir, si moría el paciente.

-Con los conquistadores: Llegaron al Paraguay los primeros galenos europeos; lo que acaeció al principio del siglo XVI; donde en las capitulaciones, que los adelantados fijaban con el rey, solía haber una cláusula, por la que aquellos, se obligaban a traer consigo médicos y cirujanos, boticarios y medicinas, con los que se atenderían gratuitamente, a los enfermos que hubiese, ya durante la travesía oceánica, ya en las tierras por conquistar. En un comienzo fueron los cirujanos y no los titulados, con diplomas universitarios, sino los simples barberos, que lo mismo sabían sangrar que afeitar, sacar muelas o poner ventosas. Más tarde, ya en las postrimerías del siglo XVI, principió a ejercer tal cual, el médico cirujano graduado; tratando lo que hoy se denomina: disentería, viruela, paludismo y avitaminosis, que fueron probablemente las afecciones médicas más comunes de la época, que se trataban, sobre todo, con: purgantes, sangrías y ventosas; siendo esta terapéutica, del dominio quirúrgico, como lo era, y aún es, el tratamiento de las tan frecuentes: heridas, fracturas, luxaciones y abscesos; De modo que , fueron los cirujanos, o para ser más exactos, los barberos, los que practicaron la medicina en la conquista del Paraguay. No se menciona anestésicos como tal, en esta etapa; donde su labor habitual consistía en entablillar huesos fracturados, reducir dislocaciones, incidir abscesos, cauterizar heridas y amputar miembros gangrenosos. Como médico, sus remedios predilectos, eran la purga y la sangría, verdaderas panaceas universales. Para el mal gálico, tenía los ungüentos mercuriales o el guayacán. También recurría, en ocasiones al polvo de unicornio, al milagroso bezoar o a los mil y un brebajes, en los que nunca faltaban el vino y el aceite, puestos en boga por la "Medicina del Renacimiento"; y barbero al fin, no dejaba de hacer la barba a sus parroquianos. Tras el empuje creador de la Conquista, cayó el Paraguay, en un letargo secular; donde malos gobernantes,y fatalidad geográfica, etc; llevaron a esta decadencia política, que duró todo el siglo XVII y gran parte del XVIII; que también afectó a la medicina. El siglo XVII, siglo de Descartes y Galileo, de Harvey y Sydenhan, no contó en la Gobernación del Guairá, sino con unos cuantos aficionados al arte de curar. Conspiraba también contra esta medicina oficial, la popularidad de que gozaban ciertos curanderos indígenas. Manejaban estos y con éxito, muchos productos vegetales, como la ipecacuana, la copaiba y la quina, cuya eficacia terapéutica, llegó a comprobarse hasta en Europa, poniendo en tela de juicio, las sutiles sistematizaciones de yatrofísicos y yatroquímicos. Se ignora el año en que se creó el Hospital de Españoles y Naturales, de que nos habla, uno de los primeros cronistas del Paraguay. Lo más probable es que haya sido en 1.541, fecha en la que se constituyó Asunción en Ciudad, y en la que una Real Cédula, mandaba a los Virreyes, audiencia y Gobernadores , que fundasen hospitales en los pueblos de Españoles e Indios. Durante el gobierno de Hernandarias, el Obispo Fray Martín Ignacio de Loyola, Franciscano, sobrino segundo de San Ignacio, erigió el primer hospital en Asunción, hacia 1.603. El médico italiano Lorenzo Minangliotti ,ejercía en Asunción hacia 1.605. El hospital se había puesto, bajo la advocación de Santa Lucia, por la frecuencia con que los conquistadores padecían del Mal de Ojos. Pero este primer hospital asunceño, siguió la suerte adversa de la colonia, pues a mediados del siglo XVIII, carecía la ciudad, de una casa donde alojar a sus enfermos pobres. Hacia 1.760, fue construido un nuevo nosocomio, gracias a la decisión de la Corte, que se opuso tenazmente a las pretensiones del Cabildo y del Obispo, en el sentido de invertir las rentas del hospital,en la creación de una universidad o convictorio, dirigido por los Jesuitas. Habría restos de este hospital, que luego se llamó Potrero.

-Los últimos años de la colonia: Fueron, muy provechosos para la sanidad nacional, donde la prosperidad económica del país , atrajo a varios médicos europeos. Algunos eran cirujanos: no ya barberos, sino cirujanos con títulos universitarios. Unos y otros, introdujeron al

Paraguay las modernas ideas, sobre la anatomía patológica y el diagnóstico clínico; individualizaron bien el tétano infantil, los exámenes agudos, las calenturas intermitentes, las sífilis, la tuberculosis pulmonar, la conjuntivitis epidémica, las disenterías y el tabardillo, siendo también los primeros en usar el fórceps y en practicar intervenciones quirúrgicas atrevidas. Como no había boticarios en toda la Provincia, los mismos médicos preparaban sus cocimientos, unturas y bálsamos.

-Las Misiones Jesuíticas del Paraguay: Tuvieron una medicina de características muy particulares, donde cada una de las treinta reducciones o doctrinas, contaba con un hospital, de ordinario pegado a la iglesia, en el que se amontonaban los enfermos, en tiempos de epidemia. Allá iba, el coadyutor médico, o a falta de este, un enfermero llamado "Curuzúya", con sus lancetas y pócimas. Los Jesuitas se preocuparon por la salud de los indios. Más tarde, trajeron de Europa muchos médicos, cirujanos y boticarios. Estos médicos observaron la riquísima flora del país, donde con el criterio empírico de la época, compusieron a modo de recetarios, en los que apuntaron las múltiples propiedades terapéuticas de un gran número de plantas indígenas. Entre estas estaba: el aguarayvá, del que se hacía el ponderado Bálsamo de las Misiones, maravilloso remedio que lo mismo curaba el pasmo, que la opilación o el tabardillo. De estos herbarios misioneros, restan actualmente varios códices. El Padre Jesuita Segismundo de Asperger : 1.687 - 1.771, médico y botánico, estudió las plantas medicinales del Paraguay, escribiendo un tratado de materia médica, inédito hasta hoy, pero mencionado, por diversos autores. Murió en el Paraguay a los 112 años, después de la expulsión de los Jesuitas , en 1.768, siendo el creador del famoso Bálsamo o Elixir de Misiones, preparado con aguarayva : gen. schinus, fam. terebentinaceas, usado un poco para toda clase de dolencia, especialmente: heridas, granos, sarnas, etc; que era enviado en cantidad a Europa. Los guaraníes tuvieron un profundo conocimiento de la flora e hicieron de ella, una aplicación justa, como: Calmantes, Soporífero, Narcóticos : semilla de andaí - andagomessi, euforbiácea; cardosanto amarillo: adormidera - argemone mejicana papaverácea; curupay angico - piptadenia rígida. Calmantes, Antineurálgicos, Antiespasmódicos, dolores en general: Armi, Umbáru, Sooí , Malvácea; Colita: Tamana Kuná, Borraginácea. Con el siglo XIX: arribaron al Paraguay las avanzadas del racionalismo científico. En 1.826, el doctor Francia, primer Gobernador paraguayo, que se interesó personalmente por la medicina, como médico que era, ordenó el aislamiento de los leprosos, en el pueblo de Yuty. Con Francia se inicia la intervención estatal en el ejercicio de la medicina, tendencia esta que hubo de culminar, con el gobierno de Carlos A. López. En efecto, el Congreso de 1.844, por decreto del 16 de marzo de 1.844, dispuso la contratación de profesores extranjeros y el envío a Europa de jóvenes paraguayos, para estudiar medicina, cirugía y obstetricia. En 1.849, en Paso de Patria, funcionó la primera Escuela Nacional organizada, de enseñanza del arte de curar en nuestro país. El 15 de setiembre de 1.848, se firmó en Río de Janeiro, un contrato entre Juan Andrés Gelli, encargado de negocios del Paraguay en esa ciudad y Juan Federico Meister, Doctor en Medicina y Cirugía, natural de Alemania, para trasladarse al Paraguay, comprometiéndose a: Servir de médico y cirujano en el ejercito de la República, enseñar a los asistentes, etc. En 1.855, don Carlos A. López, segundo Gobernador del Paraguay, resuelve organizar la sanidad militar y la enseñanza del arte de curar, sobre bases más firmes; comenzando a contratar médicos ingleses; la enseñanza se realizó en el viejo Hospital Militar. Allí el doctor John Fox, cirujano, enseñaba anatomía, el farmacéutico George F. Mastermann, enseñaba materia médica y microscopía, los doctores George Pegotlebarton, Guillermo Stewart, Frederick Shinner, cirujanos, enseñaban medicina y práctica de cirugía. Estos médicos contratados por el Estado, ingleses la mayor parte, constituyeron la sanidad militar y en 1.858, formaron una escuela de cirugía, que hubo de prestar al país apreciables servicios, por los muchos practicantes que de ella egresaron. Funcionaba esta escuela en el Hospital Potrero; donde se daban las clases, se practicaba la clínica y se hacía a hurtadillas, una que otra anatomía. La

guerra de 1.864, dio un duro golpe, a la que fue la primera Escuela Médica Oficial, profesores y alumnos pasaron a ingresar los cuadros sanitarios del ejército, cumpliendo una patriótica labor, durante cinco años : 1.864-1.870, en la encarnizada contienda de la Guerra de la Triple Alianza. El Doctor Skinner, cuando iba a amputar la pierna al general José E. Díaz, preguntó a éste si aceptaba el Cloroformo, a lo que respondió desdeñosamente, "corte sin temor, ni contemplaciones, lo que deseo es que sea breve" : año 1.867. Probablemente se empezó con la anestesia gaseosa, en este período. A partir de 1.870, la medicina se vivifica con el aporte de numerosos médicos europeos, que vienen al heroico Paraguay, más en busca de aventuras que de fortuna.

La Anestesia que ya se había comenzado a usar durante la Guerra de la Triple Alianza, se vulgarizó. Hasta 1.870 , la salud pública había sido atendida exclusivamente por el Estado. El 30 de agosto de 1.877, se constituye la primera comisión directiva, que había de tomar a su cargo la organización y sostenimiento de un hospital de caridad. El local fue elegido en el mismo viejo edificio, donde había funcionado durante la guerra, un hospital de sangre, que se hallaba ubicado en el solar que actualmente ocupa el Hospital Militar. La guerra de la Triple Alianza , había dado un duro golpe a todo impulso empresarial. El 14 de octubre de 1.877, se inauguró el Hospital de Caridad. En 1.878, atendía treinta enfermos hospitalizados. El 11 de setiembre de 1.879, se entregó el Hospital, a la Presidenta de la Sociedad de Beneficencia del Paraguay, y el 04 de noviembre, solicita la sociedad de Beneficencia, a la Superiora de las Hermanas Francesas de Buenos Aires, Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl, la remisión de tres de ellas, a fin de que se encarguen de la dirección del Hospital de Caridad ; que luego en 1.925, se nacionaliza, y en 1.927, pasa a ser dependencia de la Facultad de Ciencias Médicas.

-En 1.890, se marcó una nueva etapa : Ocurrieron ese año dos hechos transcendentales, que fueron: la aparición de los primeros médicos paraguayos, y la fundación de la Universidad Nacional. Los primeros médicos paraguayos se graduaron en Buenos Aires y Montevideo; se abrió la Facultad de Medicina, pero esta primera facultad, tuvo una existencia muy efímera, pues se disolvió a mediados de 1.891, por falta de alumnos; luego, se reabrió en 1.898, para dar, seis años después, la primera promoción de facultativos nacionales.

- -La Facultad de Medicina clausurada en 1.912: La nacionalización del Hospital de Clínicas, se produjo en 1.915, en un Hospital Nacional, donde su segunda etapa , fue de: 1.915-1.927. La Facultad de Medicina fue reabierta , por tercera vez en 1.918, se reorganizó y perfeccionó con la colaboración de ilustres profesores, contratados de Europa. Tras la clausura, se habían obtenido los servicios del Profesor Manuel Lefás, de París, para la enseñanza de anatomía patológica y patología general; de Roquete Pintos de Río, para la cátedra de fisiología; y del Dr. Walter Capelle, de Berlín, para clínica quirúrgica; del Profesor Charles André de Lion, para clínica médica , en 1.923; Luego en 1.926 : de Charles A. Py, para clínica quirúrgica, del Profesor Gabriel Delamare, para clínica quirúrgica, y de Luis Gery, para anatomía patológica y , Henry Roger de París.
-En 1927: Fue el punto de partida de la fase académica de nuestra medicina ; con la clinización del Hospital de Clínicas, siendo su tercera etapa , hasta que en 1.928 regresa el Dr. Py a Francia.

-En 1.928 se vio por primera vez: Un aparato de anestesia Foregger, para anestesia con gases, ciclopropano y éter; que lo trajo el Prof. Dr. Roberto Olmedo, profesor de ortopedia y traumatología, a su regreso de los EE.UU. con el deseo de iniciar la anestesia gaseosa, como innovación, debido a la necesidad para realizar sus operaciones. Aparte de usar un gas muy inflamable: el ciclopropano; no hubo médicos que se interesaran por la especialidad, excepto él mismo, que fue el primero que practicó la anestesia con ciclopropano, por lo que se volvió al antiguo método de éter gota a gota,o con máscara de Ombredanne.

-En el año 1.932 comenzó la guerra del Chaco con Bolivia, que fue otro golpe para el Paraguay: 1.932 - 1.935.

-En 1.935: Se fundó la Sociedad de Medicina y Cirugía del Paraguay.

-En 1.936: Se creó el Ministerio de Salud Pública; y en 1.944; el Instituto de Previsión Social; por lo que la medicina paraguaya se hallaba, entonces, en pleno desenvolvimiento científico y social; por lo que se cree, que la anestesia con éter, empezó durante la guerra.

-En 1.940: Bajo el impulso del Prof. Dr. Manuel Riveros, se intentó hacer marchar el Foregger, bajo la dirección del Dr. Daponte, médico cirujano de la Sala X, del Hospital de Clínicas, quién por diversos inconvenientes técnicos y sin contar con la dirección de una persona experimentada, no pudo llegar, a hacer dormir ningún paciente, perdiendo horas, para ver si se lograba la anestesia; por lo que finalmente, se terminó retirándo el Foregger; volviéndose a la conocida máscara de Ombredanne con éter; por lo que el Foregger, volvió al depósito. Fuera de los médicos, practicantes y hermanas religiosas, que se ocupaban de la anestesia, aparecieron los técnicos, que hasta hoy día, practican anestesia.

-En el año 1.948: El Dr. Luis Ramírez, viajó a Buenos Aires, con el deseo de especializarse en cirugía de vías biliares; pero viendo la necesidad de anestesiólogos de su país, dejó sus ansias quirúrgicas, dedicándose plenamente al entrenamiento de la especialidad, en el Hospital Luis Güemes de la Argentina; donde gracias a él, se inició la era de la anestesia técnica especializada en el Paraguay; donde con el esfuerzo de este pionero, se le llegó a dar la jerarquía que le correspondería al anestesiólogo en ese tiempo. Desde entonces, los médicos empezaron a entusiasmarse por la anestesiología, como una especialidad médica necesaria; por lo que, a partir de entonces, empezaron a viajar los médicos, a la : Argentina, Brasil, Uruguay, EE.UU, etc; llegándose a tener anestesiólogos, formados en distintos países.

-El 3 de diciembre de 1.973 : Se fundó la Sociedad Paraguaya de Anestesiología, en Asunción, siendo fundadores, los Dres. : Luis Ramírez, Carlos Vallovera, Gregorio Miranda, Tomás Miltos, Aristión Soria, Nemesio Fiandro, Afrodicio Ortiz, Fidel Acosta Melgarejo, Rigoberto Branda, Osvaldo Cuevas Menchaca, Isidro Ramón Bordón, Ludgarda Sanabria Ortiz, Ronald Ricciardi; quienes, en presencia, del Dr. Carlos Castaños, Secretario General de la CLASA; se realizó su fundación; con los fines del : progreso científico de la especialidad y obtener las mejores condiciones económicas, para sus asociados, como retribución al trabajo realizado, así como velar por la ética y defensa de sus asociados ; segun su acta de Fundación.
.La S.P.A: Había quedado suspendida por C.L.A.S.A., por deuda de cuotas, desde 1.964 a 1.974; donde en 1.974, el Comité Ejecutivo de C.L.A.S.A., decidió condonar las cuotas pendientes de la S.P.A., debiendo pagar solo cien dólares, por 1.973 a 1.975; por lo que de esta manera, se reincorporó a la C.L.A.S.A, en nota del 23 de mayo de 1.974.

-En 1.988: Se creó: la Federación de Asociaciones Sudamericana de Anestesiología (F.A.S.A.). También, ese mismo año se obtiene la Personería Jurídica de la Sociedad, por Decreto Nº. 26.753 , de fecha 1 de febrero de 1.988. También, este año, se realizó el Primer Congreso Paraguayo de Anestesiología.

-En 1.992: se inició por primera vez en la Facultad de Ciencias Médicas, un curso de anestesiología, para médicos residentes, interesados en la especialidad de Post grado; , con la participación, de los Dres. Ricardo Irala, Ignacio Cáceres y Ludgarda Sanabria, proporcionando un curso de tres años de duración, que ha dado, ya un anestesiólogo, de formación nacional que culminó en el año 1995; donde el próximo año de 1996, terminó

otro; donde se seguirá, contando con cuatro residentes rentados y dos ad honorem.

-Actualmente la S.P.A., cuenta con 72 Anestesiólogos socios, y unos 8: no socios. El Hospital de Clínicas, de la Facultad de Ciencias Médicas de Asunción, representa la única entidad formadora de Recursos Humanos en medicina anestesiológica, con una estructura edilicia del siglo pasado, con poca funcionalidad, siendo lo más resaltante, la falta de centralización de los servicios, que hace bastante difícil la labor, y la falta de un equipamiento adecuado ; después de un paro, hace unos años, donde luego se empezó a recibir máquinas de anestesia; contándose actualmente, con seis máquinas Omheda, pero que siguen faltando. No hay una sala de recuperación post anestésica, una sala de cuidados intensivos; y faltan recursos económicos, y otros rubros, etc.
.Las entidades privadas están empezando a comprar máquinas de anestesia y monitores; pero Infelizmente, se sigue siendo en Paraguay : "Anestesiólogos Maletineros"; donde se sispone de escasos monitores cardiacos, oxímetros y solamente, tres capnógrafo en todo Asunción.
.La mayoría de los anestesiólogos trabajan en Asunción; 3 anestesiólogos en Ciudad del Este, y 1 en Encarnación; pero en cambio existen 200 Técnicos en Anestesiología.

18.2-Reanimación Neonatal.

-Introducción: La transición de la vida intrauterina a la extrauterina sería probablemente, el evento más peligroso que la mayoría de las personas experimentaran durante su existencia; las complicaciones derivadas de la falta de asistencia, podrían ser fatales o asociadas con problemas que pueden durar toda la vida.
En los Estados Unidos de América, hay aproximadamente 5000 hospitales con servicio de maternidad, en los cuales nacen cada año 3,7 millones de niños . Alrededor del 5 al 10% de los recién nacidos, requerirán algún grado de reanimación activa, en el momento de nacer ; comunicándose, que aproximadamente del 1% al 10% de los nacidos en hospitales, requieren de ventilación asistida . Más de 5 millones de muertes neonatales se presentan por año, a nivel mundial. Se ha estimado, que la asfixia en el momento del nacimiento, sería responsable del 19% de esas muertes, lo que sugiere que el pronóstico de más de un millón de recién nacidos por año, podría mejorar si se implementaran técnicas de reanimación simple . La prevención y el tratamiento de recién nacidos deprimidos, continua siendo un problema mayor en el cuidado neonatal.
Una reanimación realizada con habilidad en un recién nacido, usualmente es exitosa, donde este éxito puede ser una de las experiencias más gratificantes para el profesional de la salud, aprender a hacerlo bien, sería extremadamente importante. Todo el personal que participa en la atención del recién nacido, en la sala de partos, debería estar adecuadamente

entrenado en la reanimación neonatal ; donde la reanimación neonatal sería más efectiva, cuando fuera efectuada por un equipo humano previamente designado, entrenado y funcionando de manera coordinada; por lo que este programa requiere de un proceso
El primer dispositivo mecánico, empleado para ventilación con presión positiva intermitente, en recién nacido fue el sencillo "aeropare pulmonaire", creado por Garail, un obstetra francés, que see trató de un bulbo de caucho educacional ,que introduce a los conceptos y habilidades básicas en la reanimación neonatal.

-Historia de la Reanimación Neonatal : Durante siglos, los médicos y la parturienta , comprendieron la necesidad de la estimulación, para iniciar la respiración: Donde la limpieza y evitar el frío, fueron los primeros pasos ; seguido por un ritual elaborado, de corte del cordón umbilical. Desde la mitología y las civilizaciones antiguas, se conocieronn relatos de reanimación, como: En Egipto, en donde Isis, en el 2000 AC, reanimó a su marido Osiris, con respiración boca a boca; Ssgún el Talmud, el libro sagrado de los judíos, los recién nacidos que no lloraban al nacimiento: "deberían ser sacudidos de un lado a otro y frotados contra la placenta"; donde la inmersión de los recién nacidos asfixiados, en agua fría, para conocer su viabilidad ,fue una práctica sistemática; donde Soranus de Efeso, el gran sabio de la medicina, rechazó esto, como una "tortura innecesaria", mencionando que "el frío de la sala de parto, era suficiente para inducir el llanto".
.Galeno : años 129-199 DC , influyó en la practica médica de su tiempo, de manera tan profunda, que persistió por mas de 1300 años; donde mediante fuelles, inflaba los pulmones a través de la tráquea, en animales muertos, por lo que concluyó, que el movimiento del aire, permitía que el tórax se levantara. La implicancia de estas importantes observaciones, permaneció a oscuras por mucho tiempo.
.Un médico alemán, Rosllin, que no había recibido capacitación en obstetricia, que jamás había atendido a recién nacidos, en la sala de partos, escribió un libro para las parturientas, basándose en Soranus, en Galeno y en otros antiguos; siendo su publicación en 1513: " The Rose Garden for Pregnant Women and Midwives", que constituyó la primera guía practica, para atender los partos difíciles, y poder llevar a cabo la reanimación, el mismo, que fue reimpreso 25 veces, y traducido a diferentes idiomas, siendo una referencia estándar durante más de un un siglo; donde se puede afirmar que constituyó un " best seller de la época".
.Paracelso : 1514-1563, fue uno de los primeros médicos en utilizar, un dispositivo mecánico para la reanimación en los seres humanos, donde para revivir a víctimas ahogadas, insertó fuelles en las narinas y sopló en los pulmones, nadie lo imitó.
.Los avances en la física y la química, en los siglos XVII y XVIII, fueron elementos fundamentales, para avanzar en conceptos fundamentales, relacionados con la reanimación, donde uno de ellos, fue el descubrimiento del oxígeno;
Boyle : 1627-16919, y su pupilo Hooke : 1635-1703, estudiaron los principios físicos del aire natural, demostrando que en cámara de vacío, las alondras, los gorriones y los ratones fallecían rápidamente. Mayow : 1635-1679, gran científico inglés, casi descubrió el oxigeno, al que llamó "espíritu nitro aerial".
.Lavosier : 1743-1794, proporcionó el eslabón final de la historia del descubrimiento del oxígeno, cuando produjo de manera satisfactoria , un nuevo aire fijado, al que llamó: un "gas eminentemente respirable".
.A pesar de ser conocida desde la antigüedad, la respiraciónboca a boca, no había recibido un reconocimiento oficial, hasta la mitad del siglo XVIII, como un método de reanimación.
.En 1745, el cirujano Tossach, informó a la "Royal Society of London" él haber reanimado satisfactoriamente, a un minero de carbón, al utilizar un método, que las parteras habían practicado para revivir lactantes mortinatos.
.Pero Hunter, en aquella época, un obstetra de enorme influencia, declaro que esto era una "practica vulgar", donde la respiración boca a boca, había quedado fuera de moda.

.Durante el final del siglo XVIII: Emergieron numerosas sociedades de reanimación en Europa, para salvar a las víctimas de ahogamiento accidental; siendo la primera, la de Ámsterdam en 1767, y donde las otras, aparecieron en : París, Venecia, Milán, Estados Unidos y Londres; sociedades que formalizaron la educación sobre la reanimación, que presentaron seminarios de enseñanza , y que otorgaron certificados: "por excelencia en el desempeño", de una manera, que se parecían, a las actuales : "American Academy of Pediatrics" y "American Heart Asssociation".
.La introducción de la anestesia quirúrgica en el año 1846 y su aceptación posterior en la práctica obstétrica: Tuvo dos consecuencias muy importantes: la muerte intraparto, se volvió rara; y los médicos y las parteras tuvieron tiempo para atender al niño. Sin embargo, la falta de un instrumento preciso ,condujo a menudo, a la administración de cantidades tóxicas de anestésicos, lo que causaba una depresión neonatal grave o choque. Conforme a los grandes avances del siglo XIX, estas complicaciones se volvieron menos prevalentes.
.Blundell : 1790-1878, obstetra escocés, fue tal vez, el primero en emplear un dispositivo mecánico, para la intubación endotraqueal en el recién nacido: Con dos dedos sobre la lengua del RN, percibía la epiglotis, con su mano derecha guiaba el tubo en la traquea, conectado a un tubo en forma de J, y soplando aire en el tubo, aproximadamente 30 veces por minuto, hasta que apareciera el latido cardiaco, logrando salvar centenares de niños. El método digital de Blundell , o ciego de intubación continúa , fue siendo practicado, en muchos países en la actualidad.
-En el siglo XX : Se observaron numerosas recomendaciones para la reanimación neonatal, como: el método de Schultz de estimulación, muy practicado por los obstetras entre el 1900-1939; y el método de Laborde, de la misma época . .La Dra. Virginia Apgar : 1909-1974, influyó en la medicina neonatal, como pocos científicos de este siglo, introduciendo la era moderna de la reanimación, con su método de puntuación, lo que permitió proporcionar medios sistemáticos de valorar al niño al nacer, reconocer los recién nacidos enfermos, y poder comunicar esto de manera uniforme .

-La ciencia de la reanimación y su historia, sigue en evolución en los EE. UU, donde las guías nacionales para reanimación de adultos, se recomendaron por primera vez en 1966, por parte de la Academia Nacional de Ciencias, en 1978 se constituyó un grupo de trabajo en Reanimación Pediátrica, formado por el "Comité de Cuidados Cardiacos de Emergencia" de la "American Heart Association".
.En 1987: la "American Heart Association" y la "American Academy of Pediatrics" comenzaron a suministrar un programa de entrenamiento, con el objetivo de enseñar los principios de la Reanimación Neonatal .

-Historia de la Reanimación Neonatal en el Paraguay :
.En 1998: Se realizó el curso de Instructores en Reanimación Neonatal, que fue organizado por La "Sociedad Argentina de Pediatría (SAP)" y la "Academia Americana de Pediatría (AAP) ; donde con todos los materiales didácticos,fueron proveído por la SAP : manual, prueba de destreza, exámenes; donde fueron invitados algunos neonatólogos paraguayos. Algunos de ´restos, con mucho entusiasmo han transmitido la inquietud ,de iniciar estos cursos en Paraguay; comenzando en el Departamento de Neonatología del Hospital de Clínicas.
. Pero se presentaron grandes dificultades al principio, como la falta de muñecos, para realizar la práctica. La Dirección del Hospital de Clínicas entonces a cargo del Dr. Carlos Rodríguez, viendo la importancia de estos cursos, adquirió el primer par de muñecos de reanimación, mientras que el segundo par de muñecos fue donado por el Laboratorio Jhonson y Jhonson.
.En el año 1999: Fue así, que se inició en Paraguay, el primer Curso para Instructores, con la presencia del Dr. Waldemar Carlo, miembro del Comité de Reanimación de la AAP y del Dr.

Edgardo Szyld, instructor de SAP. A partir de ese entonces ,se han realizado numerosos cursos en todo el país.
.En el año 2001: Se creó el "Sub Comité de Reanimación Neonatal" de la Sociedad Paraguaya de Pediatría (SPP); donde durante el 1er. Congreso Regional de Pediatría, con la presencia de la Dra. Susan Niermeyer, miembro del Comité de Reanimación de la AAP , se cambiaron las guías primarias, para el año 2000.

-Objetivo del Curso: La reanimación neonatal, será más efectiva, cuando fuera efectuada por un equipo humano, previamente designado, entrenado y que funcione de manera coordinada; donde este programa, sería un proceso educacional , que introduciría a los conceptos y habilidades básicas en la reanimación neonatal; donde el curso de reanimador del Programa de Reanimación Neonatal (PRN) , consistiría en siete lecciones: 1) Introducción y principios de la reanimación, 2)Pasos iniciales de la Reanimación, 3) Uso de bolsa y máscara de reanimación, 4) Masaje cardiaco, 5) Intubación endotraqueal, 6)Medicamentos y 7) Consideraciones especiales.
La actividad más importante en torno al Programa de Reanimación Neonatal (PRN), probablemente consistiría en la demostración por un instructor, mediante la lista de ejecución. Los alumnos tendrían la oportunidad de practicar con el equipo , permitiéndose hasta un tope siete alumnos por instructor, donde se evaluaría cada procedimiento, siendo un curso de aproximadamente 8 a 10 horas de duración. La evaluación inicial sería práctica, si el alumno demuestra capacidad en la misma, sería evaluado posteriormente por un examen teórico.

-Fines: Por lo menos, al menos una persona experta en reanimación neonatal, debería estar presente en cada nacimiento, y una persona experta adicional debería estar rápidamente disponible.

-Cursos hechos en el Paraguay: Se han realizado hasta hace poco, 21 cursos de reanimación en todo el país, con la asistencia de 545 participantes, de los cuales el 62% : 340 fueron médicos, y el 38% : 205 fueron enfermeras *(Fig.1)*.; del total de 545 participantes, el 68% : 376) aprobaronel curso , y el 32% : 169, reprobaron el curso *(Fig.2)*

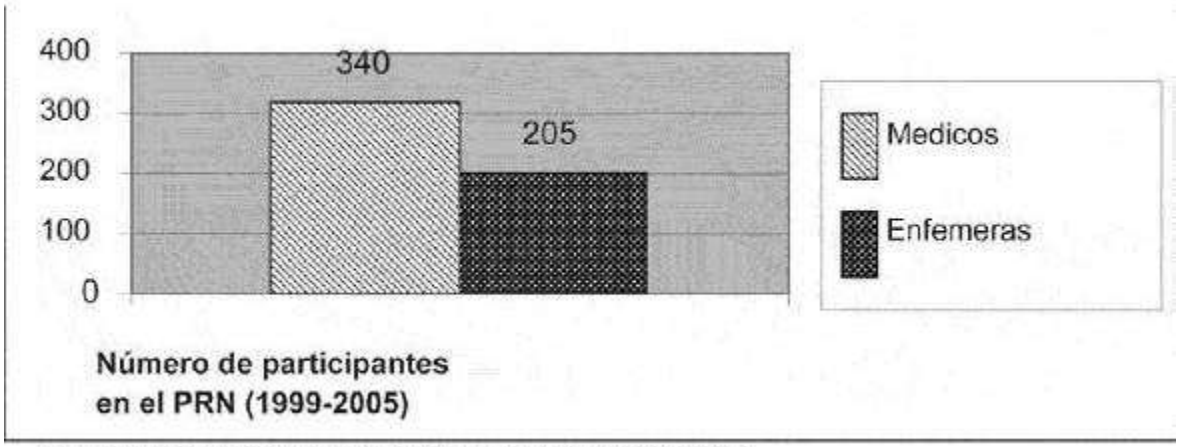


Figura 1: Clasificación de los participantes en el PRN (1999-2005)

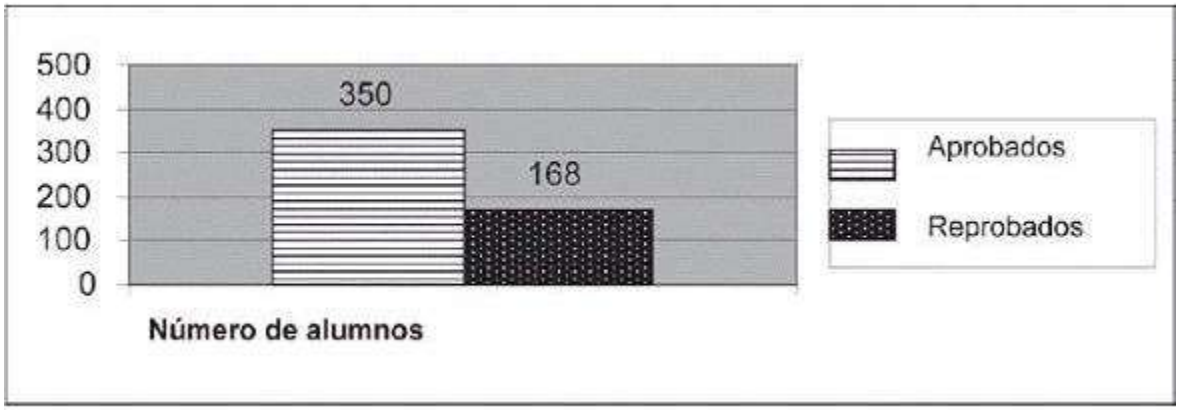


Figura 2: Resultados del PRN (1999-2005)

-El por que de la importancia de estos cursos para el personal de salud: De acuerdo a los datos del departamento de Bioestadística del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social del Paraguay; en el país, la mortalidad infantil por año :1986 - 2003, fue de 38,81 por mil, la estimada y de 17,8 por mil , la registrada, que es , una de las más elevada en Latinoamérica . *(Fig.3)*; la mortalidad neonatal : representa más del 50% de la mortalidad infantil, siendo las cuatro causas más frecuentes: las lesiones debidas al parto, las infecciones del recién nacido, la prematuridad, y las malformaciones congénitas; dentro de las lesiones debidas al parto, la asfixia fue una de las causas más frecuentes *(Fig.4)*.

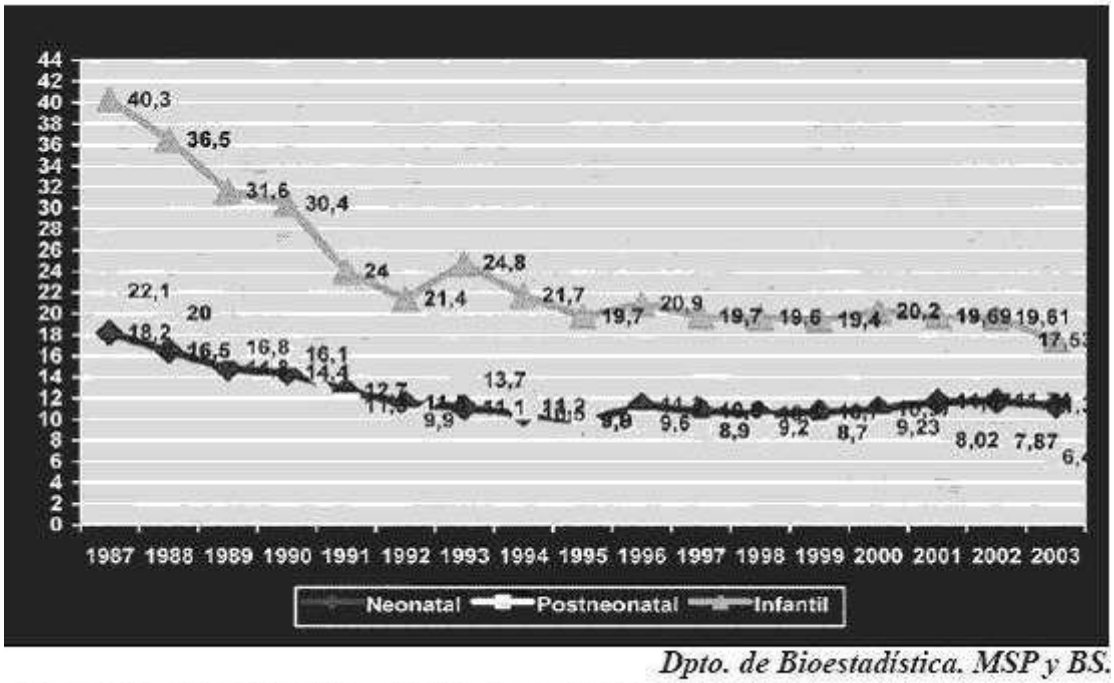


Figura 3: Mortalidad infantil, Neonatal y Post-neonatal (1987 a 2003)

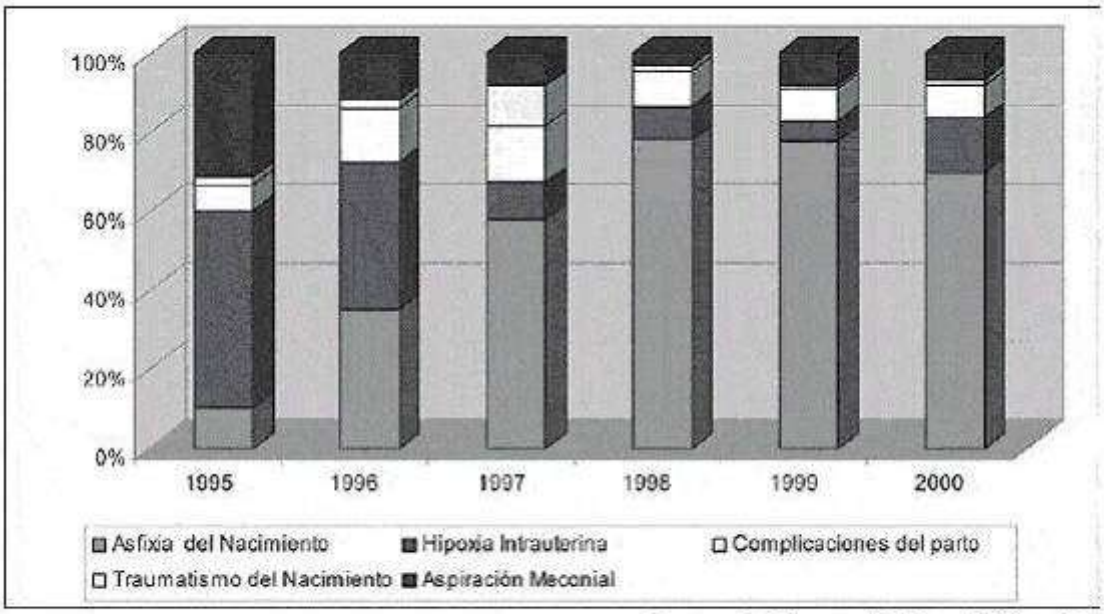


Figura 4: Causas de lesiones debidas al parto (1995 a 2000)

.Donde, más de 5 millones de muertes neonatales, se presentaron por año a nivel mundial; si se tendría en cuenta, que se ha estimado, que la asfixia en el momento del nacimiento, sería responsable del 19% de esas muertes, lo que sugeriría, que el pronóstico de más de un millón de recién nacido por año, podría mejorar, si se implementarían técnicas básicas de reanimación; pensándose que con la implementación de estos cursos a todo el personal de salud del Paraguay, relacionados con la recepción de los recién nacidos en sala de partos, se debería mejorar la mortalidad neonatal, en los sitios donde fueron realizados los cursos, teniendo en cuenta que la asfixia es una de las causas más frecuentes de mortalidad del Paraguay.

.En la unidad del Centro Materno Infantil ,San Lorenzo; desde el año 1999, todo el personal médico y de enfermería, ha realizado el Curso de Reanimación Neonatal en sala de partos, siendo éste uno de los motivos por el cual , fue que la mortalidad ha disminuido en los últimos años; siendo actualmente de 9,8 por mil nacidos vivos . Entre otras variables relacionadas con la disminución de la mortalidad, se podría citar a la presencia de médicos de guardia , de mayor experiencia, la mayoría de ellos neonatólogos, y del uso de respiradores con modalidades como el SIMV, permitiendo ventilaciones menos agresivas, con menor incidencia de neumotórax *(Fig.5)*.

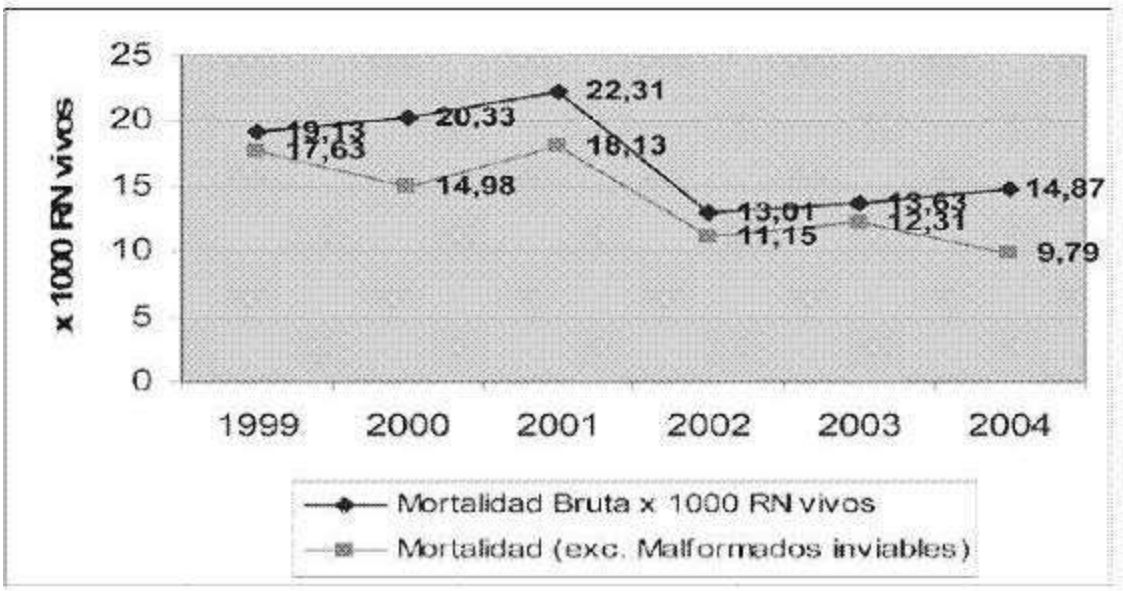


Figura 5: Mortalidad neonatal en el Centro Materno Infantil (san lorenzo) años 1999 a 2004

.En esta unidad: la Dra. Mendieta E. y colaboradores, publicó : Que entre el año 2002 al 2004, sobre 5166 recién nacidos vivos, 104 niños tenían el diagnóstico de asfixia perinatal ,representando el 2% del total; 17/104 (16,3%): recibieron estimulación táctil; 81/104(78%): Ventilación a Presión Positiva (VPP); 5/104(4,8%): masaje cardiaco; y 1/104(0,9%): adrenalina. Ninguno de estos recién nacidos fallecieron enla sala de partos, siendo estos datos , semejantes a otros referidos en la bibliografía , y además, se observó , que el 90% de estos niños asfixiados mejoraron con la simple maniobra de reanimación de Ventilación a Presión Positiva, mediante el uso de bolsa y máscara. La ventilación de los pulmones fue el paso más importante y más efectivo, en la reanimación cardiopulmonar de un recién nacido comprometido.

.En el año 2004, a través de la Sociedad Paraguaya de Pediatría (SPP), se realizó un convenio con el Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social (MSP y BS) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), uno de los planes más ambiciosos del Programa de Reanimaciòn Neonatal (PRN), para realizar los cursos en 5 Regiones Sanitarias, que se llevó a cabo desde junio a noviembre del 2004, en ellos participaron cerca de 120 profesionales de la salud, Médicos, Licenciadas en Enfermería, Obstetras, y Auxiliares de Enfermería, como se observa en la *Tabla 1*.

Tabla 1: Informe General del Curso de Reanimación Neonatal. Convenio MSP y BS / BID / SPP

	CENTRAL	COORDILLERA	GUAIRA	PARAGUARI	CAAGUAZU	TOTAL
Total de alumnos Asignados por el MSP y BS	40	26	21	21	35	143
Numero de alumnos presentes en el Curso Teórico-Practico	35 (87%)	23 (88%)	19 (90%)	12 (57%)	16 (45%)	105 (73%)
Alumnos que aprobaron El prácticO	35	22	19	12	15	103
Alumnos que aprobaron el teórico en la 1ra. oportunidad	22	13	15	8	9	67 (65%)
Alumnos que reprobaron el teórico en la 1ra. oportunidad	13	10	4	4	6	37 (35%)
Volvieron a rendir el teórico y aprobaron en la 2da. oportunidad	7	7	1	2	1	18
Numero final de aprobados (% del total de alumnos presentes)	29 (83%)	20 (77%)	16 (84%)	10 (83%)	10 (62%)	85 (81%)
Numero final de reprobados y deben volver a rendir el teórico (2da. oportunidad)	6	3	3	2	5	19 (18%)
Ausentes	5 (13%)	3 (12%)	2 (10%)	9 (43%)	19 (55%)	38 (27%)

-Recordar: Que la anticipación, la preparación adecuada, la evaluación exacta y el inicio rápido del apoyo, serían los pasos cruciales para que la reanimación neonatal sea exitosa, donde se cree, que con la implementación de estos cursos, debería mejorar la morbimortalidad neonatal del país. Las guías representan las prácticas más efectivas en la reanimación de un recién nacido, basada en investigaciones recientes, conocimiento y experiencia con el objetivo, que sirvan como fundamento para el programa educacional, siendo esencial seguir realizando, estos cursos como parte , de una Educación Médica Continua, en el cual esta embarcado la Sociedad Paraguaya de Pediatría.

.Bibliografía:

1. Kattwinkell J, Bloom RS. Textbooks of Neonatal Resuscitation, 4th ed. Dallas: America Heart Association; 2000.
2. Saugstad OD. Practical aspects of resuscitating asphyxiated newborn infants. Eur J Pediatr. 1998;517(Suppl.1):S11-15.
3. Perlman JM, Risser R. Cardiopulmonary resuscitation in the delivery room, associated clinical events. Arch Pediatr Adolesc Med. 1995; 149(1):20-5.
4. World Health Organization. World Health Report. Ginebra, Suiza:WHO; 1995.
5. Wolkoff LI, Jonathan MD. Reanimación del recién nacido en sala de partos. Clínicas de Perinatología. 1999;3:645-85.
6. Raju TNK. Historia de la reanimación neonatal. Clínicas de Perinatología. 1999;3:633-44.
7. Nierrmayer S, Keenan W. Reanimación del recién nacido. En: Klaus MH, Fanaroff AA, Editores. Cuidados del recién nacido de alto riesgo. 5ªed. México: McGraw-Hill, Interamericana; 2003.p. 49-70.
8. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Mortalidad Infantil. Asunción: Departamento de Bioestadística; 2003.

9. Cátedra de Pediatría. Departamento de Neonatología. Mortalidad en el Centro Materno Infantil. Paraguay: Universidad Nacional de Asunción; 2004. (en prensa)
10. Mendieta E, Fonseca R, Mir R, Céspedes E., Caballero C. Asfixia Perinatal en Recién Nacido a Termino. Pediatr (Asunción). 2004;31(Supl):21.
11. Palme-Kilander C. Methods of resuscitation in low-Apgarscore newborn infants: A national survey. Acta Paediatr. 1992;81:739-44

-Capítulo 19-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN PERUANA.

19.1-La "Anestesia" en el Imperio Incaico.

-Introducción: Los incas carecían de escritura, y sus crónicas poco dijeron, acerca de su cirugía; y practicamente nada, de sus métodos para aliviar el dolor, causado por su cirugía; donde cabría la posibilidad de que hubieran contado con alguna forma de anestesia. Las plantas de que disponían, que tenían efectos centrales, incluían, entre otras: con el maíz , con el que preparaban de diferentes maneras, una bebida alcohólica: la *chicha*; a la *Datura;* al *espingo;* al tabaco; al cactus de San Pedro; y a la coca. Los incas usaron la chicha, para producir inconsciencia, en las intervenciones quirúrgicas menores; usándose la chicha en estas regiones, en el siglo XIX, para llevar a cabo circuncisiones femeninas.
La *Datura,* el *espingo,* el tabaco y el cactus de San Pedro podrían producir un trance profundo, y, con toda probabilidad, anestesia. Habiendo evidencias de que se usaba la *Datura,* como un anestésico completo o parcial. También, los incas masticaban las hojas de coca, junto con cal, y luego se tragaban el zumo; con ello, lograban trabajar durante largas horas, sin comer ni beber. Los indios peruanos actuales, afirman que la coca, sólo servía para entumecer la boca; pero ya en el siglo XIX , observaron que las hojas de coca en las heridas, aliviaban el dolor. Por lo que cabría conjeturar , que los incas se valieron de la chicha, probablemente en combinación con algún otro estupefaciente, para conseguir la anestesia completa o parcial, necesaria para su cirugía; donde una cocción de las hojas de coca, podría que hubiera sido empleada , para conseguir la anestesia tópica.

-Imperio Incaico: En 1532, antes de la llegada de Pizarro al Perú , el imperio incaico estaba extendido por todos los Andes, incluidos los territorios, que hoy ocupan: Ecuador, Perú, Bolivia y hacia el sur, hasta la región de Santiago de Chile; donde su capital era Cuzco, y desde allí ,el soberano inca, gobernaba una sociedad agraria , bien organizada, habitada por unos cuantos millones de personas.
Se sabe que practicaban amputaciones, que trataban una variedad de heridas, entre ellas, algunas fracturas complejas; y también practicaban trepanaciones. Existiendo varios estudios, sobre ésta época: como la tesis bilingüe: "Los cronistas, la medicina y la anestesia incaica", M.A. thesis, de "San José State University", San José, California: 2006; realizada por el *Profesor Emérito, H. Barrie Fairley, Departamento de Anestesia, Universidad de Stanford,Stanford, CA 94305 .Correspondencia: H. Barrie Fairley; 12 Biltmore Lane; Menlo Park, CA 94025, USA.; E-mail: barrfair@gmail.com. Que fue aceptada para su publicación en septiembre de 2007.

.Este trabajo examinó la información disponible, que permitiría hacer una conjetura razonable, sobre los métodos de sedación, que quizá hubieran utilizado para estas operaciones; donde: ¿Cabría pensar que eran capaces de inducir un sueño lo suficientemente profundo, como para permitir la cirugía cuatro siglos antes del descubrimiento oficial de la anestesia en Boston, o es que estaban obligados a aguantarse el dolor? . La anestesia se menciona sólo de paso en la bibliografía , sobre la medicina incaica; no habiendo estudios , que se hubieran aplicado específicamente a analizar el tema. Este trabajo, describirá la información relevante que aparece en las crónicas, en particular acerca de las hierbas con efectos centrales, de que disponían los incas. Más adelante , se examinará algunos escritos de fuentes secundarias. Sería a partir de estos escritos, que se desarrollaría, con algún fundamento, alguna conjetura sobre las fases de la evolución de la anestesia en el imperio incaico. Los incas hablaban *quechua,* lengua que todavía se habla en Perú, pero de la que no había trasposición escrita. Las historias en *quechua,* se transmitían de generación a generación, por tradición oral. Las fuentes primarias para investigar las prácticas de los incas, serían , por lo tanto, los escritos de los cronistas españoles; que, o bien acompañaron a los conquistadores , o bien los siguieron durante la Colonia.

.Escuchaban a los incas y sus descendientes y, además, hacían sus propias observaciones. Se contaría, también con la crónica de un indio: Guamán Poma de Ayala, lo suficientemente educado por los españoles, como para poner por escrito sus propios conocimientos, con la ventaja adicional , de que dominaba el *quechua,* y que tenía contactos familiares y amigos locales. Aun así, sus comentarios sobre medicina, son escasos; y aún más escasos son los referidos a cirugía. Por consiguiente, habría que valerse de otras fuentes, como: las cerámicas y los artefactos; las hierbas con propiedades medicinales, que todavía crecen en Perú, y que están a disposición de los científicos; las momias; y los restos óseos; las observaciones de los antropólogos y exploradores; y los métodos de los chamanes actuales, que todavía aplican algunos procedimientos de la medicina tradicional; Índole de la medicina incaica

.La interpretación más completa de la medicina incaica, se encontraría en el primer volumen de la obra, del "historiador de la medicina peruana", Juan Lastres.

.Los cronistas han proporcionado: una visión general de una cultura, pero son poco versados en anatomía y fisiología. Los incas describían sus enfermedades por sus síntomas, o por la parte del cuerpo, que les dolía, y atribuían su causa a los dioses, o a los efectos de la magia. Los curanderos que se llamaban "*camascas",* y donde sus tratamientos estaban basados en la experiencia; intereviniendo además de las creencias supersticiosas, mucha fe, y varias hierbas medicinales. La sangría y la purgación, eran usadas para quitar las fiebres malas. En aquel tiempo, tampoco en Europa, la medicina tenía bases científicas, por consiguiente, no puede decirse que fuera superior a la incaica. Por esa razón, muchos españoles, se sometían de buen grado a los tratamientos de los "*camascas".* El inca y la nobleza tenían sus "*camascas*" preferidos; y, en buena medida, el resto del pueblo había de valerse por sí mismo. Con toda probabilidad, cualquiera que fuese el método de sedación utilizado, estaba sobre todo a disposición de la élite; donde la mayoría debía someterse en cambio a operaciones sumamente dolorosas, sin alivio alguno.

-Cirugía: La única referencia a una operación quirúrgica, que aparece en las crónicas, estaba relacionada con la ceremonía de la llegada a la madurez, entre la nobleza. Para esta ocasión, se les entregaba a los jóvenes sus taparrabos, se les perforaban las orejas, y se les introducían unos palos para mantener abiertos los orificios. Durante los días siguientes, se les agrandaban aún más los orificios para aplicar en ellos, enormes adornos , que podrían llegar "al tamaño de la tapa de un tarro", que servirían para señalar su nobleza. Para perder el conocimiento y poder someterse a esta operación, los jóvenes ingerían suficiente alcohol en forma de *chicha, donde :* tan grande era el

tamaño de los agujeros y la tosquedad de los instrumentos empleados para realizarlas. Lastres describió la índole ritual de esta ceremonia, como análoga a la circuncisión judía, donde sugiere , que si se valían del alcohol, de esta manera sería probable que lo usaran además, para realizar operaciones de cirugía mayor.

.Por otra parte, por las cerámicas y los restos óseos, se sabe que los incas practicaban amputaciones, puede que para atender traumas y enfermedades, corregir deformidades y, probablemente, como una forma de castigo por mutilación. Se sabe también, que trataban las fracturas complejas con éxito; pero que no estaban, en condiciones de abrir un vientre con éxito, no habiendo evidencias de que practicaran la cirugía abdominal, ni siquiera la cesárea.

.Finalmente, estaría claro, que practicaban las trepanaciones con frecuencia; donde los muchos cráneos encontrados, con agujeros cicatrizados o en proceso de cicatrizarse, indicaban que un porcentaje considerable, de los
pacientes sobrevivían a la operación. La tasa de sobrevivencia varíaba según la región y las diferentes condiciones de la trepanación; si se la realizaba para operar fracturas con hundimiento, o si se intentaba curar la epilepsia, aliviar el coma, o aún si se trataba de liberar al paciente de la influencia de los malos espíritus. Sin tener en cuenta la indicación, esta tasa sugeriría que tales operaciones ,se llevaban a cabo con el control suficiente; como para evitar dañar las meninges y los tejidos subyacentes, y poder minimizar la hemorragia de la incisión en el cuero cabelludo. D'Harcourt había resumido el asunto, que traducido, expresaría así: "Se tiembla, ante el pensamiento, de que una operaciópn larga y grande como una trepanación, sucediera, sin intentar hacerle absorber al paciente, el mínimo narcótico: pero es importante recordar, que los cirujanos de las fuerzas armadas, hasta antes de 1846, amputaban los miembros, corregían las eventraciones, drenaban las más grandes heridas, fuera de toda anestesia, que a la fecha era desconocida".

.Bandalier confirmó: "que se podría realizar una trepanación sin anestesia y que, en la Bolivia rural del siglo XIX, entrevistó a un mestizo que, para tratarse una fractura con hundimiento, producida por una pelea, donde se había sometido a una trepanación sin anestesia; donde cuenta que le dolió mucho, hasta que el curandero llegó al hueso del cráneo".

.Entre los cráneos examinados por Verano, un antropólogo forense: " habían algunas trepanaciones realizadas de diferentes maneras; estaría claro, que la instrumentación era rudimentaria y que con toda probabilidad, la operación duraba mucho tiempo. Había agujeros redondos con paredes suaves y se cree, que para hacerlas solían emplear un cuchillo de bronce, de tipo *tumi,* con hoja en forma de semicírculo, con el lado redondeado afilado. El mango se sujetaba al otro extremo". Una versión ornamental que se conserva en el Museo de Hamburgo, muestra, en un extremo del mango, tres figuras sentadas; donde la figura central sería el paciente; un ayudante lo sujeta por un lado y el "*camasca"*
por el otro, mientras blande un cuchillo *tumi* sobre la cabeza del paciente. Aunque algunos autores han sugerido que las trepanaciones, se practicaban en la posición sentada, ésta sería la única representación que se conoce. Siendo
posible que la presencia de las tres figuras en el extremo del mango, se debiese al poco espacio disponible para representarlas y no a la voluntad de dar una representación exacta de la operación.

.Otras fuentes, afirmarían que la posición tendida de cúbito supino sería la más común.

. Lastres: incluyó en su libro, un retrato sacado de Moodie, de un paciente que se somete a una trepanación en la posición de decúbito.

. Freeman afirmó: "En las montañas de Perú, Chile y Bolivia, se practicaba la trepanación, por fracturas , siendo practicada por la medicina nativa; donde observando sus métodos, dentro de las fuentes de información existentes, se podría inferir, que la cabeza era sostenida, entre los muslos y rodillas del cirujano".

-Hierbas medicinales: Entre los cronistas, el jesuita Diego de Rosales y el padre Bernabé Cobo, proporcionan bastante información, aunque sin dar detalles. En el primer volumen, de la Historia del Nuevo Mundo, hay una descripción de 299 plantas, arbustos, árboles y frutas, que se encuentran en los Andes, así como de sus usos. Entre ellos, Cobo describió una variedad fascinante, de todo tipo de usos medicinales, incluso para el tratamiento de afecciones de órganos internos, de la piel y de muchas infecciones, incluidas las producidas por fracturas abiertas. Menciona también algunas plantas , que tenían un efecto central , descritas en su Tabla 1; pero no todas, podrían ser consideradas, como ejemplos de sedación profunda, expresándose algunos comentarios sobre:
-Zara: . **Palabra *quechua* para el maíz, con el que se preparaba la *chicha,* nombre genérico de una bebida alcohólica corriente, que se bebía en abundancia en todas las localidades, pero que en la actualidad, se usa casi únicamente con el preparado de maíz; donde el método más común, que todavía persiste en Perú, aparece descrito por José de Acosta: " *No les sirve a los indios el maíz, solo de pan, sino también de vino, porque de él, hacen sus bebidas, con que se embriagan harto, más presto que con vino de uvas. Otro modo de hacer el azúa o chicha, sería mascando el maíz y haciendo levadura, de lo que así se masca, y después cocido, y aun es opinión de indios, que para hacer buena levadura, se ha de mascar por viejas podridas, que aun oíllo, pone asco y ellos no lo tienen que beber aquel vino. El modo más limpio y más sano y que menos encalabría, es de maíz tostado; que usan los indios más pulidos, y algunos españoles, por medicina; (...)*"**
.Otras formas: la *sora,* que solía ser más fuerte; donde se enterraban las espigas del maíz hasta que retoñaban, para luego seguía el procedimiento del mascar descrito por Acosta; y luego, la *chicha* hecha de la fruta del árbol *molle,que sería* parecido a la baya del sauco o de la quinua; donde estas últimas, estaban consideradas entre las más embriagadoras.
-Achuma. **Cobo realiza este comentario sobre ella: "Con é*sta planta, fue que el demonio, tenía engañados a los indios de Perú, en su gentilidad; de la cual usa para sus embustes y supersticione; dond, bebido el zumo della, saca de sentido , de manera, que quedan los que lo beben como muertos, y aun se ha visto morir algunos, por causa de la mucha frialdad que el cerebro recibe. Transportados con esta bebida los indios, soñaban mil disparates y los creían como si fueran verdades.***
-Algunos preparados del cactus San Pedro: Todavía son utilizados por los *chamanes* en el Perú rural , para producir trances en el rito de la mesa; donde su principal componente activo, sería la mezcalina; y, aunque Cobo, sostiene que: "Quedan, los que lo beben, como muertos"; pero sería poco probable, que un alucinógeno sirviese para obtener una anestesia fiable. Por otro lado, sería posible que ésta y otras hierbas, produjeran suficiente falta de consciencia, como para provocar la amnesia de una intervención quirúrgica, practicada sobre un paciente que, de todas formas, habría de estar amarrado.

-Chamico: **Chávez Velásquez ha incluido el nombre botánico de *chamico,* para referirse a la *Datura stramonium,* y también *D. ferox*, los cuales se encuentran en Perú. También crece, en el este de los Estados Unidos y en otras partes del mundo, incluso en Asia. Muchos autores sostienen, sin atribución ninguna, que la *Daturfue* empleada por los incas como anestesia; donde la viabilidad de este procedimiento, no ha sido examinada con detalle, aunque Bauer, describió en su tesis doctoral algunos experimentos con inhalaciones de "esponjas soporíferas", empapadas de extractos de hierbas entre las cuales estaba la *Datura*. Un cirujano francés, informó acerca de cinco pacientes anestesiados con éxito de esta manera para someterlos a cirugía, pero sin dar detalles: Stevenson: comentó, que una tribu norteamericana, usaba *Datura* para conseguir cierta anestesia en sus operaciones, a finales del siglo XIX; donde los componentes activos de la *Datura, serían:* la escopolamina, la hioscinamina y la atropina; variando la concentración de estas sustancias , según las especies, las plantas y según las partes de cada planta; donde el contenido de los alcaloides**

aumentará durante la maduración y cambiará también, con el medio ambiente; aumentando tras la exposición a la luz ultravioleta; y disminuirá después de la lluvia. Cobo describió sus efectos de esta manera: " ***Tomado su cocimiento, adormece los sentidos; usándolo los indios para embriagarse, y si tomaran mucha cantidad, sacaría de sentido a una persona, de manera que, teniendo los ojos abiertos, no ve ni conoce. Suélense hacer grandes males con esta bebida; y aún no ha***
mucho tiempo, que sucedió en este reino, que yendo camino un conocido mio con otro compañero, éste, para robarlo, le dió a beber chamico, con que el paciente salió de juicio y estuvo tan furioso, que desnudo, en camisa, se iba a echar en un río. Agarrándolo como a loco y lo detuvieron, y estuvo desta suerte sin volver en sí dos días**".**
.Las descripciones del envenenamiento con *Datura,* muestran las propiedades de ésta como anticolinérgico; empezando los síntomas*:* entre treinta y sesenta minutos después de fumar las hojas, y entre una y cuatro horas después de ingerir la planta o sus semillas.
.Salen y colaboradores: Presentaronn los resultados de dieciséis casos de envenenamiento con semillas de *D. stramonium; donde el* número de semillas ingeridas variaba entre siete y doscientos, donde el cambio en la actividad mental , se manifestaba como una conducta combativa, aunque sin ocasionar muertes; lo que ha sido confirmado por otros autores, con la excepción de un informe aparecido en el *New York Times,* sobre el envenenamiento de ciento veinte personas con "*Datura",* en el comedor de una fábrica en la India. En este caso, el síntoma predominante fue el delirio, hubiendo cincuenta y dos muertes. En su excelente apartado, sobre esta planta, Frohne y Fänder, resumieron muchos informes de envenenamiento con *"Datura",* señalando que las manifestaciones más comunes erann las alucinaciones y la conducta inapropiada; lo cual contrasta con la afirmación de Duke, de que la sobredosis sería usualmente fatal. Existiendo contradicciones acerca de la profundidad de la inconsciencia producida por la "*Datura", lo que podría deberse* a la dosis y a la condición física de los pacientes. El número máximo de semillas tomadas en los casos presentados por Salen , fue de doscientos; y Duke, estimó. que un número mayor podría producir un efecto importante, basándose en la farmacognocia y la toxicología vigentes. Ciertamente, habría sido muy difícil administrar una cantidad de " *Datura"* con efectos previsibles; porque la latencia de la aparición, habría hecho muy difícil establecer las dosis incrementales; siendo más fácil usar una cantidad determinada de semillas, tomadas de un lugar específico en el que, por experiencias anteriores, se conociesen sus efectos.

-Espingo y Espinco: **Cobo describió al *espingo* y al *espinco* por separado; "el último como:** ***(...) una yerba olorosa y tan parecida al trébol, que sin duda sería una especie suya; donde su hoja y sus flores, son como las del trébol, salvo que no se levanta del la tierra y tienen unas espinillas redondas como ruedecillas. (...)",*** **donde l*os polvos de esta yerba, mezclados con polvos de incienso, administrados en vino, harían no sentir los tormentos, por rigurosos que fueran.***
Puesto que el *quechua* fue un idioma únicamente oral, los cronistas sólo podían anotar las palabras fonéticamente, por lo que la mayoría de los autores posteriores, considera el *espinco* como un sinónimo de *espingo (ishpingo),* que es como se lo conoce en la actualidad. Los incas preparaban una bebida fuerte llamada "*yale",* que consistía en la "*sora",* variante fuerte de la *chicha,* a la cual añadían el "*espingo* podrido". Con respecto a sus bebedores, Villagómez expresa que "los vuelve como locos", por lo que, debería de considerarse, como estupefaciente, aunque su identificación fuera todavía incierta.
.Wassen: En un estudio detallado del tema, identificó al *espingo* como un componente de la "*Quaribea sp*"; sin embargo, algunos estudios más recientes, lo han identificado, como un fruto parecido a la almendra de una especie de "*Nectandra",* y el diccionario de Brack Egg, señala que el término "*espingo* o *ishpingo"* estaría referido probablemente a varios árboles, al tiempo que observa que, entre estos, el fruto de la "*Jacarandá copaia"* sería "anestesiante".

-*Coca:* La coca," *Erythroxlum coca",* era poco común en el imperio incaico; por ello, los soberanos incas y su nobleza, sentían gran estima por ella; tanto, que la daban en pequeñas cantidades, como regalo o premio, e incluso se hacían enterrar con ella, para usarla en el más allá.

.Cobo comentaba : "*El uso desta hoja, se hacía: majándola,por lo que los indios , hacían unas pelotillas como un higo, poniéndolas en la boca, entre el carrillo y las encías, chupando el zumo, sin tragar la hoja, afirmando que les lleva mucho esfuerzo; que, mientras la tienen en la boca, no sienten sed, hambre ni cansancio".* Con referencia a la cal añadía: "*Tiene sabor de zumaque, y la suelen polvorear con cierta ceniza, que hace la rama de la quinua, de huesos, de piedras y de conchas de la mar quemadas" .* Los conquistadores descubrieron esta propiedad, por lo que: hacían que los indios cultivaran más arbustos, y mascaran las hojas mientras estaban trabajando , siendo uno de sus cultivos más valorados, ya en aquellos tiempos. Esta costumbre persiste aun en la actualidad, siendo sabido, que la cal añadida, facilita la liberación de los alcaloides; que estarían presentes en una proporción del 0,4 al 2,5 por ciento de las hojas, pero donde la cocaína, representa más o menos, el 50 a 75% de los componentes activos, según la región. La mayoría de los mascadores extraen de esto, una tasa de ~1 miligramo por minuto. La pregunta podría ser: ¿Habría suficiente cocaína en este extracto, como para causar un efecto entumecedor en la boca, para poder dar así, a los incas, una pista en cuanto a su propiedad como anestésico local?. Aunque no hay mención de ello, en las crónicas, Chauncey Leake supuso, que así ocurrió, lo mismo que Sáenz y Bandalier, que describen, cómo disminuye el dolor, cuando se aplican hojas de coca a las heridas para ayudar a cicatrizarlas. Cortés, Ramón *y sus colaboradores*, han afirmado, que los actuales mascadores de coca, de habla *quechua,* son conscientes de su efecto anestésico, que llaman "*kunku sukuntu*" :" garganta durmiendo". También, el trabajo de Moreno y Maiz, así lo confirma. Por todo ello, sería bastante razonable, suponer que los incas conocían esta propiedad, por lo que, usaban un preparado del zumo de las hojas de coca, mezclado con cal, quizá para aliviar el dolor de las heridas; incluso de las producidas por la cirugía.

-*Tabaco:* Cobo menciona diferentes usos medicinales de las hojas de tabaco, no incluyendo entre ellos el alivio del dolor; no obstante, Acosta dice que: "Es una hierba que esta gente, usa para amortiguar la carne y no sentir el trabajo". No estando claro, si se refiere, a su uso por cocción o por inhalación, en forma de humo o líquido.

-Modos de administración: Hasta aquí, se ha analizado, casi exclusivamente, la administración oral; aunque la inhalación podría producir un efecto más rápido, pudiendo ser- de que este procedimiento, se hubiera usado de vez en cuando. Hay referencia, a la eficacia de las hojas de "*Datura*" cuando se fuman; y, por otra parte, los chamanes actuales inhalan el líquido de tabaco por la nariz, junto con un preparado del cactus de San Pedro; indsuciendo de este modo, su estado de trance. A veces, le añaden "*Datura*" a la mezcla. No se conoce ningún estudio acerca de su administración por vía rectal. Sin embargo, disponían de equipos para realizar enemas, como parte del proceso de las purgaciones; y, por otro lado, la "*Datura*" fue administrada en forma de supositorio en Nueva España.

Finalmente, es notable que en las crónicas o en otros documentos de aquella época, no aparezca comentario alguno sobre el uso de la anestesia de refrigeración. Los incas fueron esencialmente un pueblo montañés, que y estaban acostumbrados al frío. Es posible que conocieran esta opción para la cirugía de miembros.

-Por desgracia, nunca se contará con evidencias directas de que los incas fueran capaces de producir inconsciencia, antes de realizar sus operaciones quirúrgicas. Aunque las afirmaciones al respecto son numerosas, no habiendo sido corroboradas por la bibliografía disponible, donde los siguientes comentarios han de ser tenidos por poco serios: "*Es así que mucho se ha escrito y discutido sobre el tema, pero en general se ha leído muy poco y muy mal, habiendo casos, desgraciadamente muchos, en que una opinión o información no sustentada, luego sería tomada por otros y, poco a poco, a fuerza de repetición, se va convirtiendo en «hecho comprobado».* No obstante, de los datos esbozados más arriba, cabe hacer una valoración de las probabilidades. Está claro que los incas disponían de *chicha* en todas partes, que se emborrachaban con frecuencia y que, por lo tanto, eran conscientes de los efectos de beber en exceso; y,finalmente, que sabían cómo preparar las variedades fuertes de *chicha.* Su uso como seudoanestésico, para agujerear las orejas de los novicios de la nobleza, ha sido mencionado, junto con la sugerencia de Lastres; de que sería posible que se usara para otro tipo de cirugía."

.Como apoyo fáctico, serviría el testimonio de un explorador francés que, en el siglo XIX, vio a algunas muchachas de una tribu peruana a las que se suministró *chicha* para producir la necesaria inconsciencia, para la circuncisión femenina, aunque no hay evidencias, de que los incas practicaran este procedimiento en sus jóvenes núbiles; siendo razonable suponer que la *chicha* era usada asociada con la cirugía que practicaban los *camascas* en la nobleza, y quizá en las regiones rurales donde la *chicha* era parte de la vida cotidiana. En ese caso, es probable que se escogiera una de las formas más fuertes, probablemente el "*yale",* pese a que beber ese brebaje era ilegal. Los incas sabían de los pasmosos efectos de la "*Datura stramonium",* del "cactus San Pedro" y del tabaco, siendo posible que los usaran con *chicha* o con *yale,* o por separado; siendo probable que no pudieran obtener, una forma previsible de anestesia, en todos los casos, pero parece muy probable que sabían lo suficiente, como para producir una amnesia considerable, aún cuando los pacientes con anestesia incompleta, hablan de estar atados. Puesto que está comprobado, que usaban una cocción de hojas de coca para las heridas, sería probable que la severidad del dolor, disminuyera lo mismo que el dolor producido por las ataduras. Sin duda, muchos pacientes no tenían más remedio que someterse a una intervención quirúrgica a sabiendas, de que no contaban con medio alguno para aliviar el dolor, especialmente la gente común. En aquel tiempo, se carecía de conocimientos anatómicos, de fisiología y de patología; siendo probable que los pacientes necesitaran la influencia de la fe y las supersticiones, además de los argumentos persuasivos del "*camasca",* para aliviar sus temores. Asimismo, los intentos de producir un estado de anestesia, de vez en cuando, conllevaban la muerte, especialmente si los pacientes tenían el estómago lleno y llegaban a un nivel profundo de coma, posiblemente en la posición sentada y sin vía respiratoria artificial. Es posible que estas muertes quedaran compensadas estadísticamente, por el número de ocasiones en que sólo se lograban niveles más leves de sedación y anestesia.

19.2-Julian Sandoval y Bravo.

-Introducción: Fue un pionero de la anestesiología en el Perú. Eran días de gran agitación en la Europa de Napoleón y también en la América hispánica, cuando en 1880, nació Julián; probablemente vivió desde pequeño en Lima, en la ciudad de los reyes , donde sus ojos vieron el nacimiento de la república peruana. Estudió en el Colegio de Independencia , antes

de Agosto de 1821, Real Colegio de Medicina y Cirugía de San Fernando de Lima, donde obtuvo el título de médico , en 1840, ante el Tribunal de Protomedicato .
.En 1843 inició su dilatada carrera docente, regentando la cátedra de instituciones Quirúrgicas; y el 13 de marzo de 1843, se incorporó al Ejército Peruano como Cirujano Mayor .
.El 31 de marzo de 1846, se inició como Director del Hospital Militar de "San Bartolomé" , donde hizo importantes obras y mejoras . Aparte de muy efímeros intentos, como fueron los Anales Medicales de Brandin , en 1817), o "La Floresta" en 1831; hasta 1856 , donde apareció " La Gaceta Médica de Lima, se desconoció una publicación médica nacional en regla .

-Primera Anestesia: De tal manera, que cuando el jueves 29 de abril de 1847, el Dr. Sandoval administró la primera anestesia en el Perú, sólo el diario "El Comercio", registró ese acontecimiento, bajo el título de "primer ensayo de eterizacion en esta capital" . El 20 de Abril, días antes, el articulista de "Aspiración del éter", ensayó en sí mismo, diciendo que para administrar el éter, se debe emplear un aspirador graduado, par que de esa manera, la dosis se acomode a la persona . El 3 de mayo se publicó: la "Operación practicada el 29 de Abril por el Dr. D. Julián Sandoval , en la Botica de Mr. Remy, en un criado del Teniente Coronel D. Manuel Forcelledo": "Un mozo robusto, que recibió un golpe que le fracturó el brazo derecho en dos partes: en el cuello del húmero y en su tercio inferior; de manera que la parte media del hueso, tomó una dirección oblicua. Esta fractura doble, que, además, presentaba varias esquirlas, le ocasionaba grandes padecimientos. La reducción de una simple fractura, que por sí es grave, ejecutada en la que hemos dicho, sobre partes destrozadas, harto contusas, e intensamente inflamadas, necesariamente debiera arrancar gritos penetrantes y terribles dolores; pero por fortuna, fue hecha la operación sin haber causado la menor mortificación del enfermo; sentado éste en una silleta, donde aspiraba el éter de una botella, que tenía en el fondo una esponja empapada de éter sulfúrico; dicha botella estaba armada de dos tubos, adaptados a dos aberturas de la parte superior, uno curvo de 2 pies de longitud, y otro recto el doble de largo; el primero puesto en la boca, servía para la inhalación, y el segundo al que se le aplica, un fuelle en acción, para formar una corriente de vapor etéreo, que saliese por tubo opuesto. A los doce minutos, tenía el enfermo la cabeza pesada; los párpados se le cerraban, y sin embargo no dormía; se había apoderado de él, como una especie de embriaguez. Preguntado si le dolía, contestó que sí; igualmente expresaba su sensibilidad, cuantas veces se le pellizcaba o hincaba con una tijera: mas fue grande la sorpresa, al notar que el brazo fracturado podía moverse, sin ningún quejido del enfermo; cuando poco antes, el menor contacto despertaba un fuerte dolor. Se creyó entonces llegado el momento preciso; por lo que se redujo la fractura, manejando el brazo como si se hallase bueno, se colocó el vendaje, las tablillas, todo en 2 minutos, y es excusado repetir, que sin el más ligero dolor del paciente. Durante la operación continuó aspirando; luego que se terminó, se le reconvino, que como no la había sentido; y decía por el contrario, que hasta las hincadas con la tijera las notaba; mas estaba entonces muy narcotizado, balbucía algunas palabras y no podía pararse; de cuyo estado no salió, sino después de haberlo sacado al patio, para que respirase el aire libre. Vuelto en sí, no sabía lo que le había pasado".

-Casamiento: Don Julián Sandoval, contrajo matrimonio con Matilde Orbegoso y Moncada Pinillos Cacho, hija del Mariscal presidente de la República, Luis José Orbegoso y Moncada; siendo médico personal del general Castilla . Se afirma que cuando el mandatario lo llamaba por sus servicios, le decía:"Tráteme como a un soldado", a fin de que no se sintiera cohibido por su alta investidura.

-Vida Militar: El Dr. José Santos Montero, de protagónica actuación médica durante la independencia nacional, fue jefe de la Sanidad Militar, hasta que su quebrantada salud se lo permitió; el 17 de Agosto de 1854, Julián Sandoval asumió el cargo , viéndose muy pronto , los frutos de su gestión. Colaborar y amigo de Castilla, y de Cayetano Heredia, ayudaron a gestar el reglamento del 23 de Mayo de 1855, donde sé sistematizó el servicio en el Hospital Militar. El 13 de Julio de 1855, se reorganizó el cuerpo de médicos militares, sustentándolos en bases científicas, creándose puestos médicos, para unidades de tropa y buques de la armada El Dr. Sandoval, fue colaborador del patriarca cataquense, siendo miembro importante de la "generación herediana de 1856", fundadora de la nueva Facultad de Medicina de Lima, que concorde con la gran "Revolución Liberal" de mediados de la centuria ; junto con Camilo Segura y Miguel de los Ríos, redactaron el reglamento orgánico de la Facultad de Medicina, para completar la histórica ley promulgada por Ramón Castilla, el 7 de Abril de 1855..

-Gaceta Médica de Lima: El primer número de la "Gaceta Médica de Lima", salió de imprenta, el 15 de Agosto de 1856; a partir de entonces, Sandoval fue traductor, colaborador y articulista . Veinticinco días después, se oficializaba la "Junta Directiva de Medicina"; donde el Dr. Sandoval, perteneció a las dos y fue su presidente los años 58 y el 60 .

-Docencia: El 9 de Septiembre de 1856, fue nombrado "Profesor Titular" de "Clínicas externas-hombres"; el Hospital de "San Andrés", recibió a los alumnos del Dr. Julian Sandoval, hasta 1865; donde fue nombrado titular de"Clínicas externas-mujeres ", pasando al Hospital de Santa Ana, con sus alumnos, hasta "poco antes de su muerte ".

-Director de Hospitales: El 24 de Abril de 1857, el Cirujano Mayor D. Julián Sandoval, recibe el nombramiento de "Director General de Hospitales" , de acuerdo con la ley Orgánica promulgada por la convención Nacional del 55. .

-Vida Política: En 1860, inició su vida política, como representante : diputado, por la provincia de Chucuito, al Congreso Constituyente; luego lo sería a los congresos ordinarios y extraordinarios de 1862-64, y otros .

-Viajes de Estudios: Entre 1862-63 , realizó un viaje a París y Londres, cumpliendo encargos de la Facultad de Medicina; aprovechando la oportunidad para observar los avances médicos y militares europeos ; al regresar se reincorporó a sus funciones, en el Congreso, el Ejército y la Facultad de Medicina .

-Sanidad Militat: La experiencia ganada, sus relaciones sociales y su posición personal, lo llevaron a presentar: " Al Sr. Gral. Ministro de Guerra y Marina ", un proyecto de ley, para la reglamentación del cuerpo de Sanidad Militar; donde su esfuerzo quedó en proyecto, quizás

por diferencias políticas, o tal ves por simple indolencia. A esa desilusión, se sumó la de su destitución, por decreto de Mariano Ignacio Prado , aunque le quedó el corto consuelo, de seguir al frente del Hospital Militar de San Bartolomé; digo corto, porque antes de un año, ese Hospital fue entregado por la administración Prado, a la Beneficencia de Lima.

-Combate del 2 de mayo de 1966: A propósito del combate del 2 de Mayo de 1866, Leonardo Villar, hizo una brillante editorial en la "Gaceta Médica de Lima": ... "¡Oh, prodigios del fuego patrio!. Por él, los médicos, hombres que tenían compromisos, que llenar en la capital; y algunos de los cuales, Cirujanos de Ejército, en tiempos de la pasada administración, habían sido depuestos por el actual gobierno, por diferencia de opiniones, han prescindido de toda consideración, de todos sus cuidados y hasta de la familia propia, para ir, exponiendo su vida, a socorrer con su ciencia, a la gran familia la humanidad". Se refería sin duda, a su amigo y colega D. Julián Sandoval, el que según "El Peruano", salió sorteado, en la "sexta serie de médicos, para recibir a los heridos en el local de la estación del ferrocarril, el día del combate"; información, que él mismo confirmaría.

-Nuevo intento de Organizar la Sanidad Militar: En su afán por organizar la Sanidad Militar Peruana, ya en vísperas de la Guerra del Pacífico, Don Julián Sandoval , hizo un nuevo y estéril intento, donde ante los responsables de la época: "A propósito de conflictos europeos, y de la Guerra de secesión norteamericana, mencionó las enseñanzas de Dunant, Florence Nightingale, las Conferencias Internacionales de Ginebra, y las publicaciones de la oficina de Cirugía del Departamento de Guerra de Washington ; donde con toda sinceridad, escribe: " Confesamos que nos ocasiona, honda pena, notar la indiferencia, con que se ha mirado en nuestro país, todo arreglo del Servicio de Sanidad Militar"... "donde los Estados Unidos y Alemania, nos han trazado el camino que debemos seguir".

-La Guerra del 79: En relación, a esta guerra, expresaba: "Desconozco la existencia de alguna obra , que muestre una historia real y completa de la atención médica durante la Guerra del 79; la lectura desapasionada de libros y documentos peruanos, chilenos y bolivianos, hizo que me atreva a concebir: Que los médicos de los países involucrados y de otras nacionalidades, cumplieron con su deber con más optimismo, que con medios materiales, y que en general, dichos profesionales, respetaron los emblemas de la cruz roja que vistieron. "El médico e historiador Carlos Enrique Paz Soldán , ha relatado como se gestó, la creación de la Cruz Roja en el Perú. Esta versión, contó con el respaldo de la autoridad y seriedad del autor, quien transmitió, lo que escuchó de labios, de su abuela : Dña. Francisca Benavides de Paz Soldán, que fue uno de los protagonistas del suceso; narración que le fue confirmada años más tarde, por su padre Carlos Paz Soldán, quien fue miembro prominente de la Cruz Roja del Perú, por treinta años; y por Dr. Julián Sandoval; donde: refiere C.E. Paz Soldán, que en la noche del 4 de Abril de 1879 ,retornaba su abuelo, a su casa de la calle Boza, absorto por los problemas de la inminente guerra, y de las conversaciones que acababa de mantener como Ministro de Instrucción, Culto y Beneficencia, con el presidente Mariano Ignacio Prado. Al llegar a su domicilio, lo esperaba en la biblioteca, su antiguo amigo de la infancia, el Dr. Julián Sandoval, llamado por la esposa de Mariano Felipe; ante el dramático problema, que confrontaba el país; ambos amigos, se mostraban consternados, donde sostuvieron el siguiente diálogo: "Mi querido Julián, díjole Paz Soldán, hay que organizar la cooperación médica, para hacer rostro a la calamidad, que ha estallado a pesar nuestro; así se hará

Mariano, espondió con firmeza el Dr. Sandoval ; mañana pediré a la Facultad de Medicina, para que tome en acuerdo, conforme a los deseos del Presidente, que me has expresado; por lo que te respondo que la Facultad, sabrá hacer honor, al encargo , y bien sabes del patriotismo, de quien la dirige, nuestro amigo Manuel Odriozola. El médico y el político, se despidieron con un efusivo abrazo, sellando así el compromiso de honor, que habían contraído ante la gravedad de la situación, por la que atravesaba la patria".
.Al día siguiente: Chile declaraba la guerra a Perú. Sandoval transmitió el encargo, al Decano de la Facultad de Medicina Dr. Odriozola, y en la misma fecha, se convocó al cuerpo docente de San Fernando, a sesión extraordinaria. En el acta de dicha sesión, escrita de puño y letra, por el Dr. José Casimiro Ulloa, se lee , que hecha la solicitud, se nombró una comisión constituida por los Dres. Julián Sandoval, Mariano Arosemena Quesada y José Casimiro Ulloa, bajo la presidencia del primero.La comisión elaboró un proyecto que contenía todo lo que se conocía, en aquel entonces en materia de organización sanitaria, para tiempos de guerra; donde nada se dejó de contemplar, en la organización de las ambulancias civiles; indicándose el personal y el material correspondiente a cada unidad; donde se trazaron modelos y dibujos explicativos de las carpas, carruajes y demás vehículos de transporte; y fundamentalmente, se procedió a redactar el reglamento respectivo. El 15 de Abril, todo ello se puso a consideración de la Facultad; donde el decano Odriozola, elevó el proyecto, al Director General de Beneficencia": Juzgando conveniente dejar al gobierno, la tarea de organizar el Servicio Sanitario Militar, en forma de Ambulancias Militares, contando para ello con el concurso de los Cirujanos del Ejército . Antes del mes de creada, quedó suprimida la Junta Central de Ambulancias Civiles , el 11 de Mayo. La misma disposición, creó la Sociedad Peruana de la Cruz Roja, que afirmaba la adhesión nacional ,a la Convención de Ginebra de 1864 . Se lograron enviar al sur, un total de cuatro Ambulancias; todas ellas, llenas de generosidad popular, pero que eran demasiada pocas cosas, para lo que se venía . La primera Ambulancia, fue embarcada en el Callao , con destino a Pisagua, el 5 de Mayo . El Dr. Julián Sandoval , fue Cirujano Jefe del Ejército del Sur y Director de la Primera Ambulancia Civil; no obstante su avanzada edad, contando entonces 71 años; por lo que se dirigió al escenario, de las operaciones bélicas, instalándose en el lugar llamado: Alto del Molle; donde dirigió la asistencia de los heridos, en el Combate de Pisagua, desde el Hospicio, situado a pocas millas del puerto. Luego del desembarco de las tropas chilenas, y ante la imposibilidad de continuar la marcha del ejército peruano, improvisó un Hospital de Sangre, en la Noria, con una de las secciones de su Ambulancia. Posteriormente, asistió al encuentro de San Francisco, y a la "Victoriosa Jornada de Tarapacá", el 27 de Noviembre de 1879 .

-En 1880: A comienzos, el gobierno de Nicolás de Piérola, nombró Cirujano Jefe de los Ejércitos , al Dr. José Casimiro Ulloa; nombramiento que apartó a Sandoval, del servicio activo , aunque no de la lucha ; donde Magdalena Peralta, de dieciocho , y Lola Chocano, de quince años, fueron dos humildes costureras limeñas, que vivían en la calle del Alma de Gaspar; donde ellas vendieron, las pelucas confeccionadas con sus propios cabellos, para contribuir con la recaudación de fondos pro Ambulancias Civiles. "Ha habido quien recoja sus nombres de persona tan respetable como el Dr. Julián Sandoval, anhelando porque el Perú entero, recuerde con ternura esa acción" . Se perdió la guerra a pesar de la resistencia , y el pueblo peruano , soportó los duros años de la derrota; donde había mucho que hacer, frente a la adversidad ; y el Dr. Sandoval continuó en la Universidad ; donde Carlos Enrique Paz Soldán, relataba que en "sus años niños", la figura de Julián Sandoval le era familiar; escribiendo : "Me parece verlo con sus arrugas y sus cabellos blancos, erguido pese a los

años, siempre de levita y sombrero de copa, limpio y pulcro en su persona y bondadoso de alma".

-Muerte: En el "Comercio " , del lunes 10 de Noviembre de 1902, se leyó: "Sensible: A las 2 de esta madrugada, dejo de existir de avanzada edad, el Dr. Julián Sandoval; el extinto fue hombre visible, entre los de su generación. En distintas ocasiones, ocupó asiento en el Congreso, como representante. Figuró entre los médicos distinguidos de su época. Fue nombrado durante el gobierno del General Castilla, Cirujano Mayor del Ejército y estuvo entonces en Europa en misión científica. El Dr. Sandoval era miembro de la Sociedad de Beneficencia Pública de Lima, y el catedrático más antiguo de la Facultad de Medicina , a la que concurrió a dictar su clase hasta poco antes de su muerte . Fue enterrado a las 4 de la tarde del 11 de Noviembre, en el cementerio Presbítero Maestro, San Simón, teniendo entonces, 94 años.

-Publicaciones: Entre sus publicaciones, se tiene impresas en La Gaceta Médica de Lima: Informe sobre la Vacuna (1857); Discurso acerca de la fiebre amarilla (1857); Proyecto de Sanidad Militar (1865); Hospicio y Colegio de Maternidad (1876); Sanidad Militar: Estudio para su organización en el Ejército y la Armada del Perú (1876); Reglamento de Policía Sanitaria para los casos de epidemia general (1876); y traducciones diversas.

19.3-Historia de la Universidad Mayor de San Marcos: 1551-1951.

-Boletin Universitario: En año I, de noviembre de 1946, se expresa que el Consejo Universitario de la Universidad Mayor de San Marcos, presidido por el Rector Dr. Pedro Dulanto, en la sesión del 9 de noviembre de 1946, nombró una Comisión pasra redactar la Historia de la Universidad, de 1551 a 1951, con motivo de celebrarse el cuarto centenario de su fundación, el 12 de mayo de 1951.; nombrándose al Dr. Luis Antonio Eguiguren como Presidente de la Comisión, proponiéndose en la comisión a los Dres: Ella Dumbar Temple, Juan B. Lastres, Gustavo Pons Muzzo, Alberto Tauro del Pino, Daniel Valcarcel, M. Enrique Gamarra Hernandez; Benjamin Mostajol,; ingenieros: Juan Francisco Aguilar Revoredo y Pedro Labarthe; y Monseñor Luius Lituma; propuesta que fue ratificada por el Claustro de 1949. El Dr. Lastres, redactó el Tomo V, sobre : "Historia de la Medicina Peruana"; en tres volúmenes: El vol. I: Medicina Incaica; el Vol.II: La medicina en el Virreinato; y el Vol. III: La Medina en la República., expresando la siguiente reflexión: " Por eso el pensamiento médico peruano, queda interrumpido en el umbral del siglo XX, para que los historiadores que vengan, al enjuiciar estas épocas, del angustiado vivir, gocen de la perspectiva conveniente para emitir sus juicios". Por lo que, en este siglo, seguir realatando, lahistoria m´rdica, sería ina labor ardua y compleja, debido al avance de la ciencia y la tecnología; por la especialización de las ramas médicas y quirúrgicas; por la instalación de los establecimientos centrados en manejos tereapéuticos y la creación de instituciones que tendrían que intervenir el el quehacer médico. Por lo que sería la Asociación de la Historia de la Medicina Peruana, la que se debería asumie este designo; con la colaboración de connotados profesionales, animadores del desenvolvimiento de sus especialidades; donde se necesitará la colaboración de la cibernética con sus instrumentos de información, con la tecnología virtual e internet; usándoselos buscadores que en pocos minutos nos darán la información precisa; pudiéndose contactar con personas con intereses similares; el uso de bases de datos, de Windows y de procesadores de textos, permitiendo globalizar el conocimiento, y nuestra facultad de entendimiento.

-Algunos textos realizados:
.Historia de la Medicina en el Siglo XX.
.La Epopeya de la Vacuna en el Perú.
.Vida y Obra de Hipólito Unanue.
.La Historia del Promedicato Peruano.

19.4-Historia de La Medicina Pereuana.

-Los ilustres profesionales y las importantes instituciones, con sus experiencias, han permitido conocer la historia, para que las generaciones venideras puedan conocer su pasado. Es importante agradecer a su digno Rector Dr. Manuel Paredes Manrique, por haber propiciado, a través del Fondo Editorial, las publicaciones, anteriormente mencionadas; al Dr. Oswaldo Salaverry García, miembro de la Asociación de Historia de la Medicina Peruana para que se haga realidad esta obra, que será estimada por los médicos, enriqueciendo la bibliografía médica nacional; y poder consultar en el Tomo II, de esta obra: Los puntos 5.4-Virreinato del Perú; lospuntos 5.6-Independencia del Perú: Con 5.6.1-Generalidades; 5.6.2-Revueltas de Tacna, Huánuco y Cuzco; 6.6.3-Expedición Libertadora al Perú; 5.6.4-Proclamación de la Independencia; 5.6.5-Retiro de San Martín y Entrada de Simón Bolívar; 5.6.6-Entrada de Paz y Amistad; 5.6-7-Perú Inependiente Siglo XIX; 5.6.8-Siglo XX; 5.6.9-Siglo XXI; Educación en el Perú, con las Historias de las Universidades Peruana Cayetano Heredia, y Universidad Peruana San Martín de Porres, escritas por el autor; 5.6.14-Salud en el Perú; y 5.6.12-Desarrollo Cultural del Perú Contemporáneo.

19.5-Avances en el Campo Quirúrgico.

19.5.1-Cirugía Torácica, Pulmonar, Cardíaca, y Anestesiología y Reanimación.

19.5.1.1-Peter Safar.

19.5.1,1.1-Introducción.

-Peter Safar: Las enseñanzas y colaboración del Dr. Peter Safar, en su estadía en el Perú; 1924-2003. Fue uno de los pioneros de la aplicación y difusión de los llamados primeros auxilios así como de maniobras para reanimar a las víctimas de ataques cardíacos, asfixia por inhalación de humo, ahogamiento y reacciones alérgicas. Sus procedimientos han salvado la vida a millones de personas en todo el mundo. Se le conoce como "el padre de la moderna reanimación".


-Peter Safar.

 **-Reanimación Pulmonar.**

-Peter Safar: nació en Viena en 1924; sus padres fueron médicos; Karl fue oftalmólogo y Vinca pediatra; su infancia transcurrió durante una etapa política y económica difícil y tormentosa; En 1938 los nazis ocuparon Austria, sus padres fueron separados de la práctica médica; Karl por no unirse al partido nazi y Vinca, porque fue consierada como "no aria", al ser su abuela judía; por lo que Peter fue enviado a un campo de trabajo de Baviera, donde recibió maltrato físico y mental. En 1942, fue llamado a filas, pero no estaba dispuesto a ir al frente; por lo que acabó engañándoles, con unos eczemas que él mismo se provocó, con la ayuda de tuberculina; estando como paramédico, en un hospital en el que se trataban los heridos afectados de grandes quemaduras; para finalmente, en 1944, las autoridades lo dejaron marchar, declarándolo inútil.
.Siguió el camino de sus padres, matriculándose en la Facultad de Medicina de Viena; graduándose en 1948; obteniendo una beca para realizar estudios de cirugía, en la Universidad de Yale; en 1950, regresó a Viena, por un corto periodo, para contraer matrimonio, con Eva Kyzivaty; para juntos volver a los Estados Unidos, con cuatro maletas y apenas cinco dólares en el bolsillo. En 1952, se especializó en Anestesiología, en el centro de referencia de esta especialidad.

19.5.1.1.2-Estadía en el Perú.

-En 1952, Sin embargo, por problemas con el visado, tuvo que vivirr durante un año al Perú; donde estuvo en el Instituto Nacional del Cáncer, de Lima; donde creó con pocos medios, una unidad de anestesiología; en un lugar donde se carecía de lo principal, pero pudo darse cuenta, de que la simplicidad, no estaba reñida con una buena praxis. Con la enseñanza del Dr. Peter Safar, permitió el desarrollo del campo toracoanestesiológico, donde la intubación endotraqueal, permitió de las estructuras intratorácicas-La cirugía pulmonar cambió permitiendo lobectomías, neumonectomías, resecciones segmentarias, y otros; que además con el empleo de tubos de doblelumen, facilitó la cirugía tisiocirugía, la cirugía de los quistes hidáticos y otros; facilitándose también la cirugía de órganos intratóráxicos como esófago, y las plastias derivativas del colon, la cirugía de los grandes vasos, y finalmente del corazón.

19.5.1.1.3-Regreso a los Estados Unidos.

-A su regreso a los Estados Unidos, las autoridades de inmigración, le impidieron trabajar en Pensilvania, pero fue aceptado en Maryland; donde fue nombrado instructor de Anestesiología, en el Hospital John Hopkins. Por una serie de problemas con los cirujanos, y las dificultades, para crear un nuevo servicio de anestesiología, abandonó el puesto; siendo contratado en el Hospital de la ciudad de Baltimore; donde comenzó su carrera como investigador; siendo uno de los temas, que le preocupaban: el manejo de las vías aéreas en pacientes, que se encontraban inconscientes; demostrando con una maniobra sencilla, que era posible establecer, una vía aérea en todos los casos; simplemente había que inclinar la cabeza hacia atrás, levantar la barbilla y empujar la mandíbula, si era necesario. Esta maniobra que se aplicaba habitualmente en cirugía, podía extenderse fuera de los

quirófanos, pudiendo ser útil en muchos casos. Durante este periodo, realizó experimentos con James Elan, que hoy difícilmente una comisión ética aprobaría: donde inyectaban curare a voluntarios, para después "resucitarlos". Estos resultados fueron publicados en el "*Journal of American Medical Association* " en 1958 y 1961.

-William Kouwenhoven: Había descubierto en sus investigaciones, desarrolladas en la John Hopkin University, que haciendo compresiones externas sobre el pecho, se podía producir una circulación cardíaca artificial transitoria en los animales. Con Guy Knickerbocker y James Jude, demostró que lo mismo pasaba en humanos. Safar unió este hallazgo al suyo, para crear el ABC de la Reanimación, conocida también como CPR; técnica que se extensió rápidamente por todo el mundo. Safar creía que las maniobras de reanimación sólo serían eficaces, si se hacían populares, y se enseñaban a miles de personas. Durante un congreso, un colega le presentó a Asmund Laerdal, un fabricante de juguetes, con el que acordó fabricar maniquíes, para enseñar esta técnica.

.Peter Safar: Fijó después su objetivo, en lograr ventilación y circulación sanguínea a los heridos y a los que padecían enfermedades críticas , con el fin de mantener el riego cerebral; donde estaba sensibilizado por uno de los problemas más acuciantes en ese momento en los Estados Unidos: los brotes de poliomielitis. Esto coincidió, con su traslado a Pittsburgh, en 1961, para asumir la dirección del Departamento de Anestesiología; donde creó, una unidad de cuidados intensivos, que integraba a profesionales médico-quirúrgicos de varias disciplinas, estableciendo un programa educativo; que pronto se convirtió en uno de los lugares de referencia de los Estados Unidos y del mundo, en la materia.

-En los años cincuenta: Conoció a Martin McMahon, jefe del servicio de ambulancias, del cuerpo de bomberos de Baltimore; donde juntos diseñaron nuevas ambulancias, en las que se reservaba un espacio para un asistente. Debido a que muchos pacientes llegaban tarde a los hospitales para ser atendidos adecuadamente, creó en 1967, un servicio de urgencias mediante ambulancias, con la ayuda de la Fundación Falk: donde el proyecto pilotó, se llamó "*Freedom House Ambulance Service*" que atendía a los sectores más desfavorecidos; dándose cuenta, de que la formación de los paramédicos era fundamental. Si los cuidados prehospitalarios eran buenos, los enfermos llegaban en condiciones, a las urgencias de los hospitales para ser atendidos. Esta idea de Safar, acabó siendo igualmente imitada en muchas ciudades.

.En 1958: Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, siguiendo estas ideas, comenzaron a intensificar cuidados postoperatorios, en Uruguay, en el Hospital de Clínicas, en el piso 16, a enfermos operados de cirugía cardíaca extracorpórea, neurocirugía y tratamiento de intoxicados por barbitúricos.

.En 1962: Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, con algunos colegas uruguayos y argentinos, y las Sociedades de Anestesia de Uruguay y Argentina, comenzaron una campaña y un Plan de Reanimación Cardiovasculorrespiratorio fuera de la Sala de Operaciones, con gran resultado.

.En 1966: Mientras Safar, se encontraba en un congreso en Chicago, murió su hija Elizabeth a la edad de 11 años, por un ataque de asma; sufriendo un paro cardíaco; donde se pudo restablecer la circulación, pero la muerte cerebral ya se había producido. Este acontecimiento condujo a Safar, a desarrollar investigaciones en cuidados intensivos y reanimación cerebral, a establecer el diagnóstico de muerte cerebral, así como a fomentar la donación de órganos. Convenció a sus colegas de que lo importante, era mantener la irrigación cerebral, porque, mientras que el corazón puede recuperarse tras veinte minutos sin latir, en apenas unos segundos, si las células cerebrales no reciben oxígeno y se consume la glucosa, mueren, tras iniciarse una reacción que libera sustancias tóxicas. Más tarde averiguaría que la hipotermia leve, frena esta reacción en cadena. El problema era que no se conocían métodos fiables para bajar esa temperatura corporal de forma rápida, segura y eficaz. Con Ake Grenvik: redactó una serie de pautas, para evaluar la muerte cerebral, que

fueron utilizadas por la comisión presidencial creada a tal efecto y por el grupo de la Universidad de Harvard.
.Enrique Barmaimon: Fue contratado, de Uruguay, en 1968, para organizar la Catedra de Anestesiología y Reanimación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en Lima, Perú y el Departamento de Centro Quirúrgico de su Hospital Universitario Cayetano heredia; además desarrolló un Plan Nacional de Reanimación Cardiovasculorrespiratorio; y un Plan Nacional de Desastres.
.Safar: También reconoció las aportaciones y colaboró con Vladimir Negovsky, creador de la reanimación en la Unión Soviética : "Vladimir A. the father of 'reanimatology'", 2001. Los trabajos de la escuela rusa, apenas se conocían en Occidente, porque no se publicaban en las revistas occidentales. En ese momento Safar, fue de los pocos científicos que colaboró con alguien que estaba tras el "telón de acero"·.
.En 1979: renunció a sus cargos de la Universidad de Pittsburgh, para dedicarse exclusivamente a la investigación; creando el "International Resuscitation Research Centre" en un solar que, curiosamente, había sido ocupado por una empresa de pompas fúnebres; estando interesado en estudiar el metabolismo cerebral y la forma de proteger este órgano, durante y después del paro cardíaco. Con su equipo estudió los efectos de la terapia de fluidos, el uso de hipertensivos y barbitúricos, el *baypass* cardiopulmonar, los bloqueadores de los canales de calcio, y el uso de la hipotermia; entre otros.
.A lo largo de su vida, se preocupó también por los desastres naturales y los provocados por el hombre. En 1976, estudió con Rudolf Frey, las lesiones producidas durante los terremotos de Perú, Italia y Armenia. Junto, con Miroslav Klain y Ernesto Pretto, demostró que los primeros auxilios, eran esenciales para la salvación de miles de vidas.
.Fue elegido presidente del Club Mainz, después de la trágica muerte de Rudolf Frey : 1917-1981, siendo su fundador en 1971. Apoyó siempre esta organización, ahora conocida como: " Association for Disaster and Emergency Medicine". También fue editor de su revista, que se convirtió luego en el "*Journal of Wadem",* y, más tarde, en "*Prehospital and Disaster Medicine*". Fue uno de los fundadores de la "Society of Critical Care Medicine".
.Safar fue un pacifista convencido, y destacado miembro de "Physicians for Social Responsibility", así como, de la "International Physicians for the Prevention of Nuclear War". Sin embargo, mantuvo siempre relaciones cordiales con los militares. Les instó , a que destinaran una parte de sus presupuestos , para ayuda humanitaria y para atender a los heridos en las grandes catástrofes.
.En 1994: Safar se jubiló de su puesto del Centro que había creado, y pasándole el cargoo a su amigo Pat Kochanek; donde el centro fue renombrado como: " Safar Centre for Resuscitation Research". Durante su vida: publicó más de mil trescientos trabajos; editó el manual de referencia de las recomendaciones internacionales en CPR , con el respaldo de la" World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA"; fue nominado para el Premio Nobel, en tres ocasiones.
Safar fue homenajeado en vida por instituciones de los Estados Unidos y de todo el mundo, como las Universidades de Maguncia, Magdeburgo, Campinas y Viena. Fue miembro honorario del " European Resuscitation Council" y colaboró en su revista.
.En el año 2002: Se le diagnosticó un tumor de colon, que fue tratado con cirugía y radioterapia. Murió el 2 de agosto del año 2003, a la edad de 79 años en Mt. Lebanon, Estados Unidos. Le sobrevivieron su esposa y sus dos hijos.

19.5.1.2-Equipo Cirugía Cardíaca del Dr. Zerbini de Brasil.

-La venida del equipo de Cirugía Cardíaca del Dr. Zerbini de Brasil, despegó la cirugía cardíaca, con realización de Cirugía Extracorpórea, acompañado del anestesiólogo Dr. Ruy Gomides de Amaral, quien enseñó las pauras anestésicas correspondientes, usándose el

respirador de Takaoka y mantenimiento a base de halothane con el vaporizador Universal de Takaoka y como curarizante triyoduro de gallamina, que llevó a mejorar campos de la hematología y ventiloterapaia, usando a la gasometría como factor insispensable; donde se fueron haciendo docenas de operaciones; especialmente el Hospital Obrero de Lima, por el equipo del Dr. Carlos Peschiera como cirujano, y Dr.Carlos Hernadez como anestesiólogo. Además posteriormente se realizaron operaciones en los hospitales de la Seguridad Social de Arequipa en 1969 y Trujillo en 1973., con excelentes resultados. Posteriormente se efectuaron en el Hospital Carrion del Callao, y en dos clínicas de Lima.

19.5.1.3-Neurocirugía.

-Las operaciones neuroquirúrgicas estuvieron rodeadas especialmente las endocraneales, de muchos cuidados y controles, que se benefició con la seguridad aportada por la intubación endotraqueal y el monitoraje; y de la hibernación artificial, como componente de la anestesia, empleando primero el cóctel lítico y de otros anestésicos inhalatorios, analgésicos mayores,, neuroleptoanalgesia , curarizantes, hipnóticos y otros, proporcionó anestesias con gran silencio cerebral y quietud.

19.5.1.4-Hospital Universitario Cayetano Heredia y Cátedra Anestesiología y Reanimación de U.P.C.H.

-La Facultad de Medicina de la U.P.C.H., con su Hospital Universicario Cayetano Heredia y con la Contratación del Profesor de Anestesiología y Reanimación, creándose la cátedra, y su Escuela de Residentes, especialmente de la de Anestesiología y Reanimación,a cargo del Prof. Dr. Enrique Barmaimon, de Uruguay, comenzó a preparar anestesiólogos-reanimadoes modernos, con todos los conocimientos y avances de la anestesiología moderna, y creándose las sala de Cuidados Intensivos, permitiendo que en el Hospital Universitario se realizaran todos los tipos de operaciones de Neurocirugía, de Cardiocirugía, y de Prótesis de Caderas, entre otros; teniendo además su Escuela de Instrumentadores Quirúrgicos; como se detalla en el Tomo II, de esta obra; especialmente donde son desarrollados los programas de la Residencia de Anestesiología.

19.5.2-Comisión Calificadora de Especialista de Anestesiología del Colegio Médico del Perú.

-Constituido el Colegio Médico del Perú, en 1970 se nombró a la Primera Comisión de Anestesiología, que estuvo formada por los Prof. Dres. Carlos Hernandez de la Haza, Enrique Barmaimon, Eduardo Figallo; y Dres. Juan Koster, y David Flores, entre otros.

19.5.3-Fundación de CLASA en Lima, en 1962.

-La fundación de CLASA en Lima y la realización del Primer Congreso Latinoamericano de Anestesiología en Lima, en 1962, concedieron presencia a la Sociedad Peruana de Anestesiología, influyendo an la posterior nominación del Dr. Juan Koster, secretario de CLASA, por un período de dos años. Así mismo, el autor, como delegado representante de Uruguay, tuvo el honor de participar y firmar el acta inagural de este evento. Además, en todos los congresos nacionales de Anestesiología, se ha contado con la participación

importante de los anestesiólogos del país; y con la concurrencia de destacados anestesiólogos de muchos paises , lo que ha permitido alcanzar gran prestancia a estos eventos.

19.5.4-Residencia de Anestesiología de Postgrado y Enseñanza de Pregrado.

-Habiendo obtenido, bastante experiencia la Sociedad Peruana de Anestesiología; y con el aporte de conocidos especialistas, como fueron: Peter Safar, Enrique Barmaimon, Zerbini, Ruy Gonzalez de Amaral, entre otros; y con la creación de los cursos de pregrado de Anestesiología y Reanimación y de las Residencias de la U.P.C.H. a nivel Universitario; y de la Universidad Mayor de San Marcos; que comenzó con un acuerdo: entre la Sociedad Peruana de Anestesiología, el 2 de noviembre de 1964, con el Decano de San fernado, Dr. Campos Rey de Castro, empezando sus residencias de Anestesiología, con los Prof. Carlos Hernandez de la Haza, en el Hospital Obrero de Lima, y con el Prof. Eduardo Figallo, en la Clinica Americana de Lima, empezándose con los Dres. Shiroma y Martinez; manteniéndose hasta que la Escuela de Postgrado de San fernando, nominaría un Comit{e de Anestesiolog{ia, integrado por cinco profesores docentes universitarios, quenes en adelante desarrollarían el programa; para incrementarse a tres, el número de años de la residencia, y a tres el número de residentes por año. En los dem{as hospitales existentes, se comenzo a tener un comité de especialización universitario.
.En 1969: Comenzaron las residencias de Anestesiología y Reanimación de la UIniversidad Peruana Cayetano Heredia, con tres plazas anuales, donde en los tomos anteriores, detalladamente descrito en los tomos anterriores, sus características y contenido, dirigidas por el Prof. Principal Enrique Barmaimon, director de la cátedra de Anestesiología y Reanimación de la Universidad, y jefe del Centro Quirúrgico del Hospital Universitario, segundado por el Prof Asociado Guillermo Nieri están
.Ademas, se hicieron obligatorias, la presencia de asignaturas de alto nivel, que serían obligatorias para los residentes de Anestesia en formación, pero que tambien, serían aprovechadas por los médicos anestesiólogoa ya formados.
.Años despues, saliio la Ley 00659, que reglamentaría la enseñanza de postgrado, permitiendo que otras Facultades de Medicina, de las Universidades Cayetano Heredia, Villareal, Ica y otras, formaran especialistas.
.Al comienzo, a nivel de la docencia de pregrado, fue preocupación de la Sociedad Peruana de Anestesiologia, que dentro de la Cátedra de Cirugia, existiera el capítulo de Cirugía Experimental e Instrumentacion, y dentro de la Cirugía Experimental, se dictara el curso de Anestesia y Reanimacion.
.En 1970: Las cátedras de Cirugía dirigida por el Prof. Baracco, y de Anestesiología y Reanimación dirigida por el Prof. Enrique Barmaimon, en acuerdo con el Ministerrio de Salud y el Colegio Médico del Perú, inaguraron y desarrollaron un plan de enseñanza en servicio, donde durante una semana en el lugar, se desarrollaba un plan teorico práctico de gestión, de diagnóstico y de uso de las nuevos equipos y técnicas, en los 14 nuevos hospitales inagurados, del nuevo plan hospitalario nacional a lo largo del país, con gran éxito y resultados, que mejoraron el nivel de salud del país; participando además en el el nuevo plan de medicina simplificada, desarrollado en coordinación con el Ministerio de Salud y la O.P.S en los Departamentos de Cuzco y Puno del País, con la colaboración del Dr. Miguel Di Cancro, Director regional de La O.P.S. para el Grupo andino.

19.6-Cronología Anestésica Peruana.

-En 1847: Fue realizada por el Dr. Julian Sandoval Bravo; pero no hay coincidencias respecto a la fecha, el mexicano Higgins Guerra , y el peruano Hernández de la Haza, señalan la fecha del 29 de abril de 1947, en la ciudad de Lima, agregando que el diario local " El Comercio" escribió: "*Primer ensayo de eterización en esta Capital*"; mientras que Zaldívar Sobrado, de nacionalidad peruana, escribió más detalladamente lo siguiente: "*En el Perú, la primera anestesia con éter, fue aplicada en 1848 por el cirujano Dr. J. Sandoval, en la Botica Remy, a un joven que presentaba fracturas del húmero derecho, a nivel del cuello y tercio inferior. La anestesia provenía de un frasco, en cuyo fondo había una esponja empapada en éter sulfúrico , y dos tubos, uno de los cuales era para inhalar el gas. A los pocos minutos, en situación de embriagado, le fueron reducidas las fracturas y colocado un vendaje de yeso*". El autor, finalizó diciendo que el paciente despertó sin dolor.

.El peruano Jorge Arias Schreiber Pezet, en una conferencia leída, en la Academia Nacional de Medicina, en Lima, el 10 de mayo de 1979, con motivo de conmemorarse el centenario de la Guerra del Pacífico, dijo: "*El doctor Julián Sandoval prestó valiosos servicios durante la guerra; maestro y cirujano de reconocido prestigio, regentó la Cátedra de Cirugía, llamada entonces Clínica Externa, por espacio de medio siglo. Fue el iniciador de la anestesia en el Perú:. En efecto, en abril de 1847, aplicó por primera vez en el Perú, la anestesia con éter, a un paciente con doble fractura humeral, en la antigua botica Remy de Lima, teniendo resultados satisfactorios, marcando un hito en la historia de la cirugía peruana*". A continuación el conferencista, dió precisos y diversos detalles del doctor Sandoval, sobre su destacada actuación en la mencionada guerra.

. De lo expuesto, hay coincidencia en quien administró la anestesia, pero no con la fecha: ¿1847 o 1848?. Si se confirmara la fecha del 29 de abril de 1847, entonces Perú debería figurar como el primer país de Sudamérica. Lo importante, independientemente del año, porque esto es historia, no siendo un certamen o una competencia, fue que un prestigioso Maestro de la cirugía peruana, poco tiempo después de la administración del éter por Morton, también lo aplicó exitosamente.

-En 1900: El Dr. Carvallo usó el cloroformo para una operación ginecológica en la Clínica Maisón de Santé; tiempo después "*La Crónica Médica*", publicó la traducción de un artículo de Witzel, que decía que el cloroformo era un veneno cardíaco.

-En 1902: el doctor Barton, en el Hospital Dos de Mayo de Lima, empleó cocaína raquídea para una resección de testículo; ese mismo año, se presentaron dos tesis de doctorado: de E. Muñoz , que se graduó con "*Anestesia raquídea con cocaína en el parto*"; y de V. Diez Canseco, con "*Anestesia raquídea en cirugía*", inyectando 3 ml de solución de.

En 1910 : El médico peruano Enrique Febres Odriozola, realizó por primera vez en el mundo el bloqueo paracervical , precisando sus indicaciones y contraindicaciones. El trabajo fue presentado con el nombre: *De* "*l'anesthésie locale de l'utérus: "métro-cocainisation",* en la Sociedad de Obstetricia de París, mereciendo favorables comentarios; siendo publicado en el "*Bulletin de la Société d'Obstétrique"* de París: Tomo XIII, el 15 de diciembre de 1910. Febres utilizaba una solución acuosa de clorhidrato de cocaína al 1%, asociada a la cafeína, a una temperatura de 45º centígrados. La analgesia se producía entre los 10 y 12 minutos. cocaína al 0,5%.

.Wylie y Churchill-Davidson: Cuando escribieron sobre el "Bloqueo nervioso paracervical", no mencionan a Febres Odriozola, refiriéndose solamente al trabajo de K. Cooper y J. Chassair Moir, que había sido publicado en 1963 , en el "*Brit. Med. Jou*".

-En 1914: L. de la Puente, escribió sobre la primera anestesia con éter, con el aparato de Ombrédanne, administrada por el interno R. Ugaz.

-En 1915: El Dr. F. Ferreyra usó el bloqueo peridural caudal , por el hiato sacro, para la analgesia del parto normal, inyectando 3 ml de Novocaína® al 0,3%; siendo las pacientes premedicadas con morfina y escopolamina subcutánea.

-En 1918: Novoa, presentó su tesis de doctorado, sobre :"*El N2O en la narcosis*"; donde el autor escribió, que la mayoría de las anestesias fueron hechas por el Dr. Graña con un aparato con óxido nitroso, oxígeno y éter; para luego referir que el uso de este agente, se debe reservar para operaciones de corta duración.

-En 1934: P. Nagaró presentó como tesis de doctorado: "*Narcosis de Evipán sódico*". Ese mismo año, N. Pareja dio a conocer su trabajo "*Evipán sódico en intervenciones obstétricas de corta duración*". En 1940, R. Rubatto escribió sobre el estado actual de la anestesia en Perú, diciendo que la anestesia general goza de gran aceptación, pero que carece del principal elemento, que es el anestesista; para luego expresar que se ha fracasado en la aplicación de la anestesia con gas, y de que la anestesia general intravenosa ha tomado una gran preponderancia. En 1943, M. Falvi presentó su tesis de doctorado: "*Analgesia del parto con pentothal sódico*", experiencia que fue realizada en la Maternidad de Lima.

.En la década del 50: Se generalizó el uso del tiopental sódico; y la anestesiología peruana tuvo un gran desarrollo, gracias a la estadía del Dr. Peter Safar, quien difundió la intubación traqueal y el uso de relajantes musculares. Posteriormente vinieron el Dr.Euy Gomides de Amaral; y de la estadía del Prof. Dr. Enrique Barmaimon, de Uruguay, en las Universidades U.P.C.H. y U.P.S.M.P., que introdujo múltiples técnicas modernas de la Anestesia y de la Reanimación, que tuvieron *gran aceptación, como fue la técnica de la Procaína endovenosa, que había sido muy empleada en Argentina y Uruguay,que en el medio peruano mereció gran acogida, sobre todo en los Hospitales de Salud*".

-En Julio de 1971: En una clínica de Lima, cuando iba a practicarse un legrado uterino, al encenderse una lámpara cialítica portátil que tenía un cable eléctrico suelto, debido a que el balón de ciclopropano, estaba mal cerrado, se produjo una explosión, falleciendo un médico residente en anestesia y un auxiliar de enfermería. Cuando sucedió este nuevo accidente, el ciclopropano ya no se utilizaba más en varios países de Sudamérica, entre ellos: Chile, Colombia, Argentina, y otros.

-En 1962: Los países que participaron en la fundación de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología : C.L.A.S.A, el 22 de octubre de 1962, durante el desarrollo del VIº Congreso Latinoamericano de Anestesiología realizado en la ciudad de Lima, Perú, donde se fundó la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología : CLASA); creación que fue el resultado final de los esfuerzos realizados por el anestesiólogo argentino Dr. José César Delorme; y de pioneros de los otros países fundadores , que fueron diez, de los cuales nueve, fueroan sudamericanos: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela, y el décimo país fue México.
Los primeros cinco Secretarios Generales de la CLASA, fueron los doctores:
1 - Dr. Zairo Vieira de Brasil. Período1962-1964. Importante promotor para la creación de la Confederación Latinoamericana.
2 - Dr. José María Silva Gómez de Colombia. Período1964-1969.

3 - Dr. Juan Köster de Perú. Período1969-1971.
4 - Dr. Carlos Castaños de Bolivia. Período1971-1979. Destacado anestesiólogo y gestor en la fundación de la Sociedad Paraguaya de Anestesiología en 1973. Falleció prematuramente en 1985.

– En 1964: Se comenzó el programa de la Formación de Especialistas en Anestesiología a nivel universitario, creándose la Residencia de Anestesiología de Postgrado.

19.7-Actas Peruanas de Anestesiología.

-Cuando en el mes de noviembre pasado, en 2012, se encargó a un grupo de la nueva generación de anestesiólogos, laconformación del nuevo Comité Editorial de las "*Actas Peruanas de Anestesiología*" , se tomó con entusiasmo la misión confiada de reestructurar la revista; el reto era grande, no solamente el de transformar al órgano oficial de la "*Sociedad Peruana de Anestesia, Analgesia y Reanimación*" en un instrumento de comunicación permanente con los
asociados, sino el de convertirlo en un medio de difusión de los avances científicos de la especialidad, y de divulgación de la producción intelectual de sus miembros. Hasta hace algún tiempo, el escribir un artículo en español y en una revista local, significaba que la contribución pasara desapercibida y con el tiempo fuera olvidada. Hoy en cambio, la vorágine de la información en la que nos envuelve internet , podría dar la oportunidad de ser leídos, con tanta posibilidad como un autor en inglés. La época de la poca difusión de las revistas médicas regionales, ha sido reemplazada por la era de los buscadores académicos de internet; donde basta con colocar un término, un tema o un autor, y casi al instante, se tendría la información que necesita en nuestro propio idioma. Sin embargo el poder ser leído en cualquier parte del mundo, implicaría para los autores, mayores exigencias y para las revistas el primer reto; donde a la mayor rigurosidad metodológica, que se le impone a quien escribe un artículo, estaría la obligación de las revistas actuales, de velar por que se cumplan esta y otras especificaciones ya instituidas, por el "*International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE); comité internacional, fundado en 1978 , conocido inicialmente como Grupo Vancouver, que emite periódicamente los requisitos básicos, que deben cumplir los manuscritos que se presentan a una revista biomédica. El documento resultante, cuya última revisión correspondió, a hace tres años, en el 2010, normaba los aspectos éticos, en la realización y comunicación de una investigación; consideraciones sobre edición y publicación; preparación y envío del manuscrito; y citación de las referencias. Una revista médica que se precie de serlo, no solo tiene que estar enlistada en el ICMJE, sino que para poder cumplir sus pautas, debe tener un comité editorial, con el respaldo de especialistas de reconocida trayectoria nacional e internacional, que garanticen la calidad de lo publicado. Ambas serían exigencias, que se han venido implementando, tal como se podría constatar en el nuevo número.
Si bien es cierto , que las mejoras que se lograron en el trabajo editorial, sirvieron para ofrecer un mejor producto al lector, los progresos que se consiguieron no solamente tienen que ser evidentes, sino que deben ser posibles de ser medidos y comparados, a fin de saber en qué situación , se encuentra con respecto a revistas de otros medios. Si está a la par de otras publicaciones regionales, y alcanzaría el nivel establecido, por los estándares internacionales , lo que representaría, otro de los retos que se tiene en frente, y que debería concretarse en lo que se ha convertido, en uno de los objetivos de esta gestión: ingresar a una base de datos; donde ejemplos de bases de datos regionales,

serían : LILACS o SciELO, y mundiales : PubMed o Embase. Bases se caracterizarían por desarrollar procesos de evaluación y selección de las revistas, siendo éstos continuos. Son muchos, las adecuaciones, que se deben realizar, si uno quiere ingresar a una de estas bases. LILACS: dentro de sus criterios de selección, hace hincapié en aspectos como: el arbitraje por pares, consejo editorial, regularidad de publicación, periodicidad, tiempo de existencia, normalización y presentación gráfica. El reto de indizarse en una de estas bases de datos no es una tarea fácil. Para darse cuenta de ello, bastaría dar una mirada al estado de las publicaciones peruanas: a la fecha existen: 20 revistas indizadas en LILACS,4 frente a 339 de Brasil, 127 de Argentina y 101 de Colombia; mientras que 2 revistas peruanas, han podido ingresar a la base de datos de PubMed, la *Revista de Gastroenterología del Perú* y la *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. En el campo de las publicaciones anestesiológicas, la situación sería mejor a nivel regional: tal es así que 6 revistas de las sociedades sudamericanas, están ya en LILACS; faltando enlistarse las de Paraguay, Ecuador, Bolivia y Perú; sin embargo en el ámbito mundial encontramos que indizada en PubMed, a la *Revista Brasileira de Anestesiologia.*

.El objetivo a mediano plazo, sería ingresar esta revista en la base de datos de LILACS; donde los cambios que se pueden apreciar, como: la reestructuración del Comité Editorial, los artículos con resúmenes en inglés, el uso de descriptores en ciencias de la salud (DeCS), para las palabras; y la declaración de conflictos de interés, serían algunas modificaciones que se han realizando para lograr este fin. Se ha asumido, el compromiso público de entregar periódicamente en el 2012, las *Actas Peruanas de Anestesiología ,* indizada en LILACS a todos los anestesiólgos a nivel nacional.

19.8- Monitoreo Básico Intraoperatorio.

-Norma: Siempre debe haber un médico anestesiólogo responsable. Dirección General de Salud de las Personas: Dirección Ejecutiva de Servicios de Salud 2004.
.Norma Técnica de Anestesia, Analgesia y Reanimación para las Instituciones Públicas y Privadas del Sector Salud.

-Firmado: Dr. ALEJANDRO TOLEDO MANRIQUE- Presidente de la República.
.Dra. PILAR MAZZETTI SOLER: Ministra de Salud.
.Dr. EDUARDO HENRRY ZORRILLA SAKODA : Vice Ministro de Salud -*Norma Técnica de Anestesia, Analgesia y Reanimación para las Instituciones Públicas y Privadas del Sector Salud*
. Dr. LUIS PODESTÁ GAVILANO: Director General Dirección General de Salud de las Personas.
.Dr. ALBERTO HUACOTO DELGADO: Director Ejecutivo. Dirección Ejecutiva de Servicios de Salud.
.Dr. JUAN ALMEYDA ALCÁNTARA: Director de Servicios Especializados.
.Dra. MARY CHUMACERO AGUILAR: Directora de Servicios Básicos.
Equipo Técnico de la Dirección de Servicios Especializados, Equipo Técnico de la Dirección de Servicios Básicos: *Agradecimiento especial* por la elaboración y coordinación en la formulacion de la "norma técnica de servicios de anestesia del sector salud ", al comité técnico sectorial de servicios anestesia, integrantes del comité técnico sectorial de servicios de anestesia. Conformado por: Coordinador General: Dr. Samuel Fernando Torres Miranda; Coordinador del Comité Tecnico sectorial de Servicios de Anestesiologia: Dr. Isaías Gutiérrez Bermúdez; sector hospital nombre privado Clinica Ricardo Palma: Dr. Raymundo Juárez Salas; MINSA H. Arzobispo Loayza: Dr. Hugo Peña Lobaton; MINSA H. Maria Auxiliadora: Dr.

Jesus Gonzalez Portocarrero; MINSA H. 2 DE Mayo: Dra. Ruth Villaroel Villar; MINSA Instituto de Enfermedades Neoplascas: Dr. Javier Ramos Gonzalez; FF.AA H. A. B. Leguia de PNP: Dr. Ernesto Chillitupa Concha;
FF.AA. H. Fuerza Aerea del Peru: Dra. Ana Maritza Santos Flores; ESSALUD H.N. Guillermo Almenara Irigoyen: Dr. Guillermo Cruz Urbina; ESSALUD H.N. Alberto Sabogal Sologuren: Dr. Isaias Gutierrez Bermudez;
ESSALUD H.N. Edgardo Reblagliati Martins: Dr. Francisco Rojas Castañeda; ESSALUD H. Angamos : Dr. Eduardo Ceroni Hurtado; MINSA Direccion General de Salud de las Personas: Dr. Samuel Torres Miranda; MINSA Direccion General de Salud de las Personas: Dr. Walter Ravelo Chumioque- ***Norma Técnica de Anestesia, Analgesia y Reanimación para las Instituciones Públicas y Privadas del Sector Salud.***

***19.8.1*-Introducción: Marco Conceptual y Politica Institucional:**

-La Anestesiología como rama de la medicina humana, es a la vez ciencia y arte, por lo que se orienta al logro de la más alta calidad de vida, fundamentada en el respeto a las personas y a la dignidad Humana : Sección Primera del Código de Ética y Deontología Médica del CMP.
-La Anestesiología es una rama de la medicina, especializada en la atención médica de los pacientes, que serán sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos, obstétricos o de otra índole, en estado de inconsciencia, insensibilidad al dolor, al estrés emocional o a una combinación de las anteriores, producidos por la administración por distintas vías, de sustancias farmacológicas, por lo que también se dedica al cuidado y protección de las funciones de sistemas vitales, como el sistema nervioso central, el sistema nervioso autónomo, el cardiovascular, el respiratorio, el hepato-renal y el hematopoyético, con el propósito de mantener la estabilidad hemodinámica y la homeostasis del organismo humano.
-Sus campos de aplicación: se extienden al cuidado de pacientes que son sometidos a procedimientos diagnósticos, terapéuticos quirúrgicos, al tratamiento del dolor agudo y crónico y cuidados paliativos.
-Todas las acciones de esta especialidad : se realizan antes, durante y después de los procedimientos incluidos en su área de influencia.
-La responsabilidad del médico especialista en anestesiología, es cada vez mayor, es un proceso que va desde el estudio y valoración del paciente, previo a laadministración de la anestesia, para seleccionar el procedimiento de menor riesgo y más apropiado en cada situación, vigilando permanentemente las condiciones transoperatorias del paciente hasta la recuperación post-anestésica. Es pues considerada mundialmente una de las especialidades de alto riesgo
profesional, por los riesgos a los que está expuesto el especialista en el ejercicio de la misma.
-La articulación y sistematización de los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación del Sector Salud, permitirá la optimización de los recursos y mejora de la calidad de atención de salud de los ciudadanos peruanos.
-El monitoreo y tratamiento de la tecnología emergente tiene un rol importante, pues así como los nuevos conocimientos y técnicas permiten al cirujano abordar prácticamente todas las estructuras del organismo en un afán plausible de recuperar la salud y prolongar la vida útil, la misma va de la mano con el avance tecnológico en el monitoreo del paciente, así

como en los procedimientos anestésicos que crecen al mismo ritmo y velocidad, para un manejo anestésico con calidad., es pues la presencia de la mejora continua de todos los procesos en su conjunto, la que nos permitirá lograr nuestros principales objetivos.

19.8.2.- Propósito.

-Garantizar la óptima atención del paciente que requiera la atención de los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación: ***Norma Técnica de Anestesia, Analgesia y Reanimación para las Instituciones Públicas y Privadas del Sector Salud***

19.8.3-Objetivos.

19.8.3.1-Generales.

- Brindar la normatividad técnica y lineamientos de los procedimientos de atención de los pacientes que requieran de los servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación en el sector salud.

19.8.3.2-Específicos.

- Establecer los criterios y procedimientos que se deberán observar para la práctica de la Anestesia, Analgesia y Reanimación, así como los requisitos mínimos obligatorios que deberán reunir los profesionales y establecimientos, donde se practique esta especialidad.
- Brindar prestaciones de salud en los servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación, satisfaciendo las necesidades de atención de los pacientes bajo los criterios de eficacia, eficiencia y calidad, con la debida oportunidad y bajo estándares mínimos de seguridad.
- Asegurar un flujo eficiente de los recursos destinados al cuidado del paciente que requiera la atención en los servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación.
- Velar por que todo Centro Hospitalario, donde se realice algún tipo de procedimiento anestésico, se encuentre equipado adecuadamente, en forma tal que reúna las condiciones de seguridad estipuladas en la presente Norma y se adecue a las mismas.

19.8.4- Campo de Aplicacion.

-Esta Norma Técnica: Es de observancia obligatoria en el territorio nacional, para todos los establecimientos de salud de los sectores público, social y privado, donde los profesionales especialistas en Anestesia, Analgesia y Reanimación presten sus servicios.

19.8.5- Responsabilidad.

-En todas las instituciones de: Ministerio de Salud; Seguro Social del Perú; Fuerzas Armadas y Fuerzas Policiales; Clínicas y Establecimientos del Sector Privado; Gerentes Generales y Directores de Establecimientos de Salud del : MINSA,
ESSALUD, FFAA y Policiales, y del Sector Privado.

19.8.6- Base Legal.

-Basado en:
o Constitución Política del Perú de 1993.
o Ley N° 26842: Ley General de Salud del 20 de Julio de 1997
o Ley N° 27813: Ley del Sistema Nacional Coordinado y Descentralizado de Salud.
o Ley N° 27657: Ley del Ministerio de Salud
o Decreto Supremo N° 013-2002-SA: Reglamento de la Ley 27657.
o Decreto Supremo N° 014-2002-SA: Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.
o Ley N° 26790: Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.

19.8.7- Definiciones Generales.

- Nivel de atención: Conjunto de Establecimientos de Salud , con niveles de complejidad necesaria para resolver con eficacia y eficiencia las necesidades de salud de diferente magnitud y severidad.
- Nivel de Complejidad: Es el grado de diferenciación y desarrollo de los servicios de salud, alcanzado merced a la especialización y tecnificación de sus recursos. El nivel de complejidad guarda una relación directa con las categorías de establecimientos de salud.
- Categoría: Tipo de establecimientos de salud que comparten funciones, características y niveles de complejidad comunes, las cuales responden a realidades socio-sanitarias similares y están diseñadas para enfrentar demandas equivalentes.
- Servicio de Anestesia Clinica-quirurgica: Es una unidad orgánica que brinda atención de salud especializada en Anestesia Clínica Quirúrgica, al paciente estable y/o pacientes en estado crítico. Es una Unidad Técnica Operativa integrada por profesionales especializados en Anestesia, Analgesia y Reanimación, y que tienen a su cargo el cuidado y manejo del paciente bajo anestesia.
- Servicio de Reanimacion: Es una Unidad Técnica Operativa, dependiente del Departamento/ Servicio de Anestesia, Analgesia y Reanimación, integrada por profesionales especializados en Anestesia, Analgesia y Reanimación con competencias demostradas en el manejo de pacientes post-operados, ventiloterapia y reanimación cardiopulmonar básica y avanzada.
- Servicio de Dolor: Es una Unidad Técnica Operativa dependiente del Departamento/ Servicio de Anestesia, Analgesia y Reanimación, integrada por profesionales especializados en Anestesia, Analgesia y Reanimación, con competencias demostradas en el manejo del dolor agudo y crónico y cuidados paliativos.

- Servicio de Anestesia para Cirugia de Corta Estancia: Es una unidad Técnica Operativa, que brinda atención de salud especializada en Anestesia Clínica Quirúrgica , que tiene a su cargo el manejo del paciente bajo anestesia para cirugía Ambulatoria.
- Sistema de Referencia y Contrarreferencia: Conjunto ordenado de procedimientos asistenciales y administrativos, a través del cual se asegura la continuidad de la atención de las necesidades de salud del paciente, que ha recibido o que debe recibir atención por un profesional en Anestesia, Analgesia y Reanimación.
- Norma técnica de los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimacion: Es el documento técnico-normativo de gestión que describe en forma ordenada y sistemática los instrumentos de gestión administrativa y clínica asistencial que permitan garantizar el manejo adecuado de los pacientes que requieran de atención Clínico Quirúrgica: en el Consultorio de Anestesiología, en el Centro Quirúrgico, en el Servicio de Reanimación, en el Servicio de Dolor, en el Servicio de Anestesia para Cirugía de Corta Estancia y en Áreas para Anestesia fuera de Quirófano, en los diferentes hospitales públicos y privados que integran el Sector Salud.

19.8.8- Definiciones Especificas.

- Anestesia General: Es toda situación que por medio de la administración de fármacos se induzca inconciencia, amnesia y diversos grados de analgesia.
- Evaluación pre-anestésica: Proceso de estudio que permite establecer los factores de riesgo y estado físico mediante la evaluación de la Historia Clínica, del Examen Físico y Exámenes Auxiliares y establecimiento del consentimiento informado que conlleve a la formulación de un plan anestésico . Proceso que debe realizarse en el Consultorio de Anestesia, en Piso de Hospitalización o en Emergencia, según sea el caso.
- Cuidados Anestésicos: Son los cuidados médicos aplicadas a la vigilancia y mantenimiento de la homeostasis del paciente anestesiado.
- Cuidados post-anestésicos: Son los cuidados médicos tendientes a la vigilancia y mantenimiento de la homeostasis del paciente durante el proceso de recuperación de la anestesia, incluyendo el control del Dolor Post Operatorio.
- Peri-anestesia: Comprende los periodos de la pre-anestesia, trans-anestesia y postanestesia, que son realizados dentro y fuera de una sala de operaciones.
- Exámenes Auxiliares y de laboratorio: Estudios indispensables para la administración de la anestesia en los pacientes que lo requieran, según tipo de evaluación integral del paciente, tipo de cirugía, etc.. La validez de estos estudios será hasta de 180 días, siempre y cuando no existan eventos que puedan modificarlos.
- Exámenes Esenciales: Valoración cardiopulmonar, con un tiempo de validez de 90 días, salvo que el paciente presente alteraciones recientes.
- Monitoreo: A la medición o registro de variables fisiológicas, que pueden ser realizados por métodos invasivos o no invasivos.
- Prestadores de servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación: A los profesionales médicos especialistas en Anestesia, Analgesia y Reanimación, previstos por la presente Norma, para la prestación de los Servicios de Anestesia.
- Usuarios: A toda persona que requiera y obtenga la atención de un servicio del profesional especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación.
- Hospital: Establecimiento de salud, público, social o privado, cualquiera que sea su denominación, que tenga como finalidad la atención de pacientes que ingresen para su manejo preventivo, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.
- Procedimientos anestésicos: Todos los que deben ser aplicados por un médico especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación Calificado.

- Consentimiento Informado: Documento escrito, firmado por el paciente o su representante legal, mediante el cual acepta, bajo la debida información de los riesgos y beneficios esperados, el procedimiento médico-quirúrgico anestésico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios o de investigación médica. Este documento se sujetará a los requisitos previstos en las disposiciones administrativos-legales, será revocable mientras no se inicie el procedimiento para el que se hubiere otorgado y no obligará al médico a realizar u omitir un procedimiento cuando ello implique un riesgo injustificado hacia el paciente.
- Dolor: Es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociado o no con daño tisular presente o potencial.
- Dolor agudo: Es un dolor que dura segundos, minutos o a lo sumo días, y que generalmente desaparece cuando la afección que lo origina se resuelve. Es un síntoma de una enfermedad.
- Dolor crónico: Es aquel que persiste después del curso habitual de una enfermedad aguda o después del tiempo razonable que sane una lesión. Es el dolor asociado a una enfermedad que provoca un dolor continuo o recurrente
durante intervalos de meses o años. No hay respuesta vegetativa.
- Dolor oncológico: Es aquel atribuible al cáncer o a su tratamiento. Suele ser crónico con crisis recurrente de dolor agudo.
- Cuidados paliativos: Es la atención global e integral del paciente y sus familias , que padecen una enfermedad avanzada, progresiva e incurable, requiriendo soporte en el control del dolor y los demás síntomas, el apoyo emocional del enfermo y su familia, bienestar y calidad de vida, que implica un adecuado apoyo tecnológico y manejo de técnicas de alta especialización.

19.8.9- Organización de los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimacion.

- Generalidades:
. Los establecimientos prestadores de servicios de salud facultados previamente por la Dirección General de Salud de las Personas para la práctica de la Anestesia, Analgesia y Reanimación, serán los Establecimientos del Segundo Nivel de Atención : Hospital II-1,II-2 ; del Tercer Nivel de Atención : Hospital III-1 y III-2; o Institutos Especializados.
. Cada uno de los establecimientos deberá tener un encargado del Departamento, quienes serán los responsables directos de verificar y supervisar que ésta norma se cumplan.
. Sólo podrá aplicarse anestesia y sedación, fuera del quirófano con la participación del médico anestesiólogo y con el equipamiento mínimo indispensable.
. Los establecimientos prestadores de servicios de salud, donde se realiza la práctica de la Anestesia, Analgesia y Reanimación, deberán contar con el equipo obligatorio, según categoría de la institución para la práctica en condiciones razonables de seguridad.
. Todo el equipo médico deberá estar sujeto a mantenimiento preventivo, correctivo y sustituido de acuerdo a los estándares obligatorios.
. Independientemente del equipo listado, los establecimientos prestadores de servicios de salud donde se practique la Anestesia, Analgesia y Reanimación, deberá contar con todo el equipo necesario.
. Los procedimientos a que se refiere esta Norma Técnica, deberán ser realizados por un médico especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación.

. Responsabilidades de los prestadores de servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación:
. Determinar el estado físico del paciente y de ser necesario, convocará a otros especialistas para alcanzar un plan de cuidados anestésicos. Asimismo, comunicará al paciente, representante legal o familiar más cercano en vínculo, el plan anestésico propuesto y los riesgos inherentes al procedimiento, obteniéndose el consentimiento informado e indicará la prescripción apropiada de la medicación pre anestésica y otras que considere necesarias.
. Identificar al paciente en la sala de operaciones, confirmar el diagnóstico, el consentimiento informado, la cirugía propuesta y evaluar al paciente antes de la inducción anestésica.
. Examinar el buen funcionamiento del equipo antes de la inducción anestésica: El desarrollo de Guías de Atención y de Procedimientos, facilita la verificación.
. Iniciar el procedimiento anestésico sólo cuando el cirujano principal se encuentre realizando el lavado quirúrgico de las manos.
. Conducir personalmente la anestesia y permanecer en la sala quirúrgica durante todo el procedimiento.
. Registrar completamente el proceso de la anestesia en la ficha anestésica : Hoja de Anestesia.
. Verificar que este plan sea registrado y documentado en forma correcta en la Historia Clínica del paciente.
. Evaluar y verificar durante el periodo peri anestésico: a) El funcionamiento del equipo, fármacos y fuente de gas; b) El estado del paciente.
. El especialista en anestesia, analgesia y reanimación solicitará apoyo a otros especialistas para solucionar las contingencias que se presenten durante el acto médico anestésico.
. En caso de relevo: El médico deberá entregar al paciente en sala de operaciones, con la ficha de anestesia respectiva, donde se anotarán detalladamente sus condiciones clínicas y firmará la entrega.
. Excepcionalmente, si una urgencia requiera la ausencia temporal del anestesiólogo a cargo, el mismo, deberá coordinar, para dejar como responsable durante su ausencia, previa evaluación del estado del paciente a su cuidado, a otro médico anestesiólogo del staff.

- Disposiciones Generales:
. Los Hospitales de Segundo y Tercer Nivel de Atención : II-2, III-1, III-2 o Institutos especializados, contarán con un Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación, que tendrá a su cargo: 3 y/o 4 Servicios:
Servicio de Anestesia Clínico Quirúrgica, con sus Unidades de: Pre- Anestesia, Centro quirúrgico y Anestesia fuera del Quirófano.
Servicio de Terapia del Dolor, con sus Unidades de Terapia del DolorAgudo y Terapia del Dolor Crónico y Cuidados Paliativos.
Servicio de Reanimación, con sus Unidades de Reanimación Post- Anestésica, Ventiloterapia y Reanimación Cardio- Pulmonar.
Servicio de Anestesia para Cirugía de Corta Estancia, con sus Unidades de Pre-Anestesia, y Centro Quirúrgico.
Cada uno de ellos tendrá un médico especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación responsable de su organización y funcionamiento.
. Los Hospitales de Segundo Nivel de Atención : Hospital II-1 deberán contar: con un Servicio de Anestesia Analgesia y Reanimación, con Unidades Funcionales de Anestesia Clínico Quirúrgica, Dolor y Reanimación.
. Los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación, estarán ubicados de preferencia cerca de las áreas de Emergencia, Unidad de Cuidados Intensivos, Laboratorio e Imágenes.
. Cada Centro Quirúrgico, de los hospitales III-1 e Institutos Especializados: Tendrán quirófanos para cada especialidad quirúrgica : Neurocirugía, Cirugía Torácica y Cardiovascular, Traumatología y Ortopédica, etc., de acuerdo a la

complejidad de la demanda.
. Todos los Hospitales deberán contar con Consultorio de Anestesia.
. El Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación brindará atención especializada en la modalidad de anestesia fuera de quirófano, brindando el apoyo a las diferentes especialidades médicas : Obstetricia, Gastroenterología, oftalmología, TAC Radiología e Imágenes, Urología, etc..
. El Departamento/Servicio de Anestesia, Analgesia y Reanimación tendrá organizado un sistema para Emergencias y Desastres.
. Todos los Centros quirúrgicos y las Unidades de Reanimación funcionarán las 24 horas del día.
. El jefe de cada Servicio/Unidad: Realizará la programación quirúrgica electiva de acuerdo a demanda.
. Queda terminantemente prohibido programar un especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación en 2 cirugías o procedimientos simultáneos.
. Es responsabilidad de la Institución, determinar los riesgos profesionales potencialmente peligrosos, además de promover terminantemente la descontaminación ambiental de los quirófanos y áreas cercanas : polución de gases anestésicos.

- Modalidad de Funcionamiento:
. El Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación brinda atención de apoyo a los requerimientos de las especialidades quirúrgicas y no quirúrgicas, para procedimientos terapéuticos quirúrgicos y de diagnóstico, en sus distintos niveles.
. Brinda atención a los pacientes en su fase post quirúrgica, aplicando técnicas de reanimación y ventiloterapia.
. Así mismo, brinda atención a pacientes portadores de dolor agudo y dolor crónico no oncológico, dolor crónico oncológico y cuidados paliativos.

- Capacidad de Resolución: Estará de acuerdo a la categorización Hospitalaria, disponibilidad de recursoshumanos, logísticos , complejidad de la intervención quirúrgica y riesgo del paciente.
-Capacidad de Resolución Según Categorización de Hospitales:
.Hospital II-1: Pacientes de bajo riesgo que requieran procedimientos quirúrgicos, diagnósticos y /o terapéuticos de baja complejidad; manejo de dolor post-operatorio.
.Hospital II-2: Pacientes de moderado y bajo riesgo, que requieran procedimientos quirúrgicos, diagnósticos y/o terapeúticos de mediana complejidad; Terapia de Dolor Agudo y Crónico que no requieran procedimientos intervencionistas complejos.
.Hospital III-1 : Pacientes de alto, moderado y bajo riesgo, que requieran procedimientos quirúrgicos diagnósticos y/o terapeúticos de mediana y alta complejidad; Terapia de dolor agudo, crónico y cuidados paliativos que requieran ademàs procedimientos intervencionistas o no intervencionistas complejos .
.Instituto Especializado: Pacientes de alto, moderado y bajo riesgo que requieran procedimientos quirúrgicos, diagnósticos y/o terapeúticos especializados de alta complejidad; terapia de Dolor Agudo, Crónico, y Cuidados Paliativos de acuerdo a su especialidad.

19.8.10- Servicio de Anestesia Clinico-quirúrgico.

-Administracion: Es un Servicio / Unidad dependiente del Departamento / Servicio de Anestesiología, que tendrá como jefe responsable a un Médico Especialista Titulado en Anestesiología.
.Tipo de Servicio: Polivalente. Admite en orden: Pacientes de Especialidades Quirúrgicas, de Emergencia, de Unidad de Cuidados Intensivos y otros. Ofrece atención permanente durante las 24 horas del día y todos los días del año.

- Recursos Humanos:
. Personal Médico: En lo posible será a dedicación exclusiva, quienes conformarán los equipos de turnos de mañana, tarde, equipos de guardia y de reten. El Personal Médico Asistencial en todas los Servicios/ Unidades, deberá poseer los siguientes requisitos:
a) Tener la especialidad de Anestesia, Analgesia y Reanimación, debidamente registrada y/o recertificado en el Colegio Médico del Perú.
b) Tener el dominio de técnicas y procedimientos de anestesia, analgesia y reanimación básica, avanzada y prolongada de la vida, monitoreo hemodinámico, neurológico y ventiloterapia, certificado por un centro de referencia y debidamente acreditado.
c) Capacidad para investigación y Docencia.
d) Los Departamentos y Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación estarán a cargo de un médico especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación
e) En lugares alejados de capitales de provincia, donde no exista especialista, la actividad podría ser efectuada por personal médico con entrenamiento mínimo de 1 año en un Hospital de mayor nivel de atención.
f) Los requerimientos de personal médico ver en Anexo Nº 1.
. Personal de Enfermería:
a) Se deberá contar con enfermeras ó técnicos de enfermería, capacitadas en cada una de las áreas del Departamento de Anestesiología.
b) Los requerimientos de personal de enfermería, técnicos de enfermería y personal de limpieza, ver en Anexo Nº 1
. EquipoS:
. Equipos Biomedicos: Los servicios de Anestesia Clínico Quirúrgica, deberán contar con los equipos médicos mínimos indispensables de acuerdo a los niveles de atención. Ver Anexo Nº 2 de Listado de Equipos Biomédicos.
. Materiales Médicos Fungibles: Ver Anexo Nº 5 de listado de material médico.
. Medicamentos: Ver Anexo Nº 7 de listado de medicamentos.
. Infraestructura:
.Pre-anestesia:
□ Área de consultorio de Anestesiología, con equipamiento adecuado.
.Centro Quirúrgico:
□ Área de jefatura de Departamento/ Servicio de Anestesia, Analgesia y Reanimación.
□ Área de Docencia e Investigación en Anestesia, Analgesia y Reanimación;
.Zona especializada:
□ Área de Admisión
□ Estación de enfermería.
□ Vestuario de personal con SSHH.
□ Sala de descanso médico.
□ Sala de trabajo de enfermería.
□ Deposito de medicinas de equipos y ropa.
□ Área de esterilización rápida.
□ Deposito de material estéril.
□ Área de lavado de material usado.
□ Área de preparación-inducción.

Quirófanos generales y especializados.
Quirófanos de emergencia.
Área de transferencia de pacientes entre zona semirígida y rígida.
Área de camillas.
Área de rayos X portátil.
Área de aseo de servicio y depósito de residuos.
Área de procedimientos anestésicos invasivos
Área de Lavado de manos.

.Zonas de trabajo:

Zona Rígida: esta conectada con el cambio de botas, vestuario de personal medico y paramédico, lavabo de manos y sala de operaciones. Es una área restringida.
Zona Semirígida: por ella transitan las camillas de los pacientes con su respectivo personal de enfermería.
Zona Libre: a través de ellas circulan pacientes y personas en condiciones sépticas normales.

.Ingeniería Sanitaria: Todos los Hospitales deberán de contar con:

Sistema de Oxígeno empotrado con doble salida por sala.
Sistema de aire comprimido con doble salida por sala.
Sistema de aspiración empotrada y portátil.
Sistema de aire acondicionado con presión positiva con 12-15 recambios por hora con filtro. HEPA
Sistema de Tomacorriente : 06 a 10 por sala de operaciones.
Grupo electrógeno o equipo de luz auxiliar.
Instalaciones sanitarias de agua fría y desagüe por redes.
Línea telefónica directa y línea telefónica interna.
Sistema Informático integrado al Hospital y línea dedicada para Internet.
El anestesiólogo de guardia, deberá contar con un equipo de comunicación rápida con el resto del equipo quirúrgico de guardia.
Red general contra incendio.

.Estos dependerán de la categoría del Hospital, considerando el movimiento depacientes, duración y complejidad de la cirugía. Los quirófanos más grandes deben estar mejor implementados.

.Lo fundamental es que el equipamiento tiene que estar en concordancia con la cirugía que se realice manteniendo los niveles de seguridad para el paciente que la anestesia moderna lo exige.

.Quirofanos:

El quirófano debe ser diseñado y equipado para la seguridad del paciente como su elemento principal y de acuerdo a normas estandarizadas
Por cada 25 a 30 camas quirúrgicas o por 50 camas hospitalarias de capacidad total del establecimiento, debería existir 1 Quirófano.
Mesa de Operaciones; el tipo de mesa estará en relación a la categoría del Hospital y al tipo y complejidad de la cirugía a realizarse.
Luces: dependerá de la categoría de hospital, del tipo y volumen de pacientes que se van a manejar, se pueden elegir luces portátiles o luces de mayor capacidad, del tipo frió o caliente.
Máquinas de Anestesia: Ver Instructivo.

.Apoyo Diagnostico:

- **Servicio de rayos X : 24 horas.**
- **Servicio de Laboratorio : 24 horas.**

.Normas y Registros:

Manual de Organización y Funciones.
Plan Operativo

Instructivo de los procesos técnico administrativo de Anestesia.
Guías de manejo anestésico más frecuentes.
Guías de los Procedimientos mas frecuentes
Registro de Indicadores de Producción.
Registro de Indicadores de Eficiencia.
Registro de Indicadores de Calidad.
Registro de Intervenciones Quirúrgicas (Reporte operatorio)
Registro Epidemiológico
Registro de Complicaciones e Infecciones Intrahospitalarias.
Memoria de gestión.

- Servicio de Reanimacion (URPA) :
. Administración: Es un Servicio/Unidad dependiente del Departamento de Anestesiología, en Hospitales II-1 y III-2, teniendo como Jefe de Servicio/Unidad, a un Médico Especialista titulado en Anestesia, Analgesia y Reanimación; tipo de Servicio: Polivalente; funcionará las 24 horas del día, todos los días del año; criterios de Ingreso: Pacientes que han recibió atención anestésica, y que por lo tanto, requieren monitoreo continuo en el post-operatorio inmediato.
. Recursos Humanos:
. Médicos:
a) Personal a dedicación exclusiva; y b) Los requerimientos de personal médico ver en Anexo Nº 1.
. Enfermeras: Perfil: con entrenamiento en atención y monitoreo del paciente crítico post-operado , en un Servicio de Reanimación de un hospital calificado por un mínimo de 6 meses.
. Técnico: Perfil: con entrenamiento y capacitación en un Servicio de Reanimación de un Hospital calificado por un mínimo de 6 meses.
. Otros: a) Personal de limpieza necesario; y b) Requerimiento de personal, ver Anexo Nº 1.
. Equipos:
. Equipo Biomedico: Los Servicios de Reanimación deberán contar con los equipos médicos mínimos indispensables de acuerdo a los niveles de atención. Ver Anexo Nº 3 de Listado de Equipos Biomédicos.
. Materiales Médicos Fungibles: Ver Anexo Nº 5 de listado de material médico.
. Medicamentos: Ver Anexo Nº 7 de listado de fármacos.
. Infraestructura:
.a) Ubicación: Recomendable adjunto a Sala de Operaciones, servicio de Cuidados Intensivos, Laboratorio, hemoterapia, de preferencia en una zona tranquila, de tráfico controlado e ingreso restringido.
.b) Áreas:
• Se contará con 1.5 camas por quirófano.
• Tópico de enfermería.
• Áreas limpias y sucias.
• Almacén de materiales y drogas.
• Estar Médico.
• Baño para personal.
.c) Ingeniería Sanitaria:
- Sistema de Oxígeno empotrado con doble salida por cama.
- Sistema de Aspiración empotrado con doble salida por cama.
- Sistema de aire acondicionado con presión positiva con 12-15 recambios por hora con filtro. HEPA.
- Sistema de iluminación general e individual graduables en intensidad.
- Sistema de Tomacorriente (06 a 10 por cama paciente).

.d) Comunicación: Teléfono interno y externo.
. Apoyo Diagnostico:
• Servicio de Rx: 24 horas
• Servicio de Laboratorio: 24 horas.
.Normas y Registros:
□ Manual de Organización y Funciones.
□ Plan Operativo
□ Instructivo de los procesos técnico administrativo del Servicio de Reanimación.
□ Protocolos de los Daños más frecuentes.
□ Protocolos de los Procedimientos más frecuentes
□ Guías de manejo de las complicaciones más frecuentes
□ Registro de las complicaciones.
□ Registro de Indicadores de Producción.
□ Registro de Indicadores de Eficiencia.
□ Registro de Indicadores de Calidad.
□ Registro Epidemiológico.
□ Registro de los pacientes que son derivados a Cuidados Intensivos.
□ Registro de los pacientes que reingresan directamente a Sala de Operaciones.
□ Memoria de Gestión.

- Servicio de Dolor:
. Disposiciones Generales:
- Todos los establecimientos de salud, deberán implementarlo de acuerdo a la demanda hospitalaria.
- El Servicio / Unidad de Dolor depende del Departamento / Servicio de Anestesiología según fuera el caso.
- Funcionará las 12 horas del día.
. Administración:
- Es un Servicio/Unidad dependiente del Departamento/Servicio de Anestesiología, en Hospitales Nivel II-1, II-2, III-1 e Institutos Especializados, teniendo como Jefe de Servicio/Unidad a un Médico Especialista Titulado en Anestesiología con entrenamiento específico en Tratamiento del Dolor en un servicio docente acreditado, por no menos de 6 meses.
- Tipo de Servicio: Polivalente. Admite pacientes del Servicio de Anestesia clínicoquirúrgica, de pisos de hospitalización de los demás servicios y pacientes ambulatorios.
- Criterios de ingreso: pacientes portadores de dolor agudo, crónico no oncológico y cuidados paliativos.
. Recursos Humanos: El recurso humano es decisivo en la implementación de estos servicios de dolor. Es este el que marca la diferencia en la sobrevida y en la calidad de vida futura de los pacientes. El personal deberá ser calificado, entrenado, motivado y con mística en la atención de este tipo de pacientes. Debe haber un responsable del servicio en el turno de las mañanas. Un medico para consultorio diario : 6 horas mañana = 06 pacientes y 06 horas de tarde = 06 pacientes; para encargarse de consultas, procedimientos, ínterconsultas.
.Debe haber una enfermera responsable del servicio, designada por su capacidad docente, su experiencia asistencial y su liderazgo.
. Personal Médico: Médico especialista en Anestesiología, con entrenamiento especifico en tratamiento del dolor en un servicio docente acreditado, por no menos de 6 meses. Dominar técnicas de procedimientos específicos de la sub-especialidad en tratamiento del dolor.Capacidad para investigación y docencia.Requerimiento de personal, ver Anexo Nº 1.
. Personal de enfermería y técnico: Debe reunir los siguientes requisitos: Haber aceptado libremente trabajar en el servicio de Dolor; tener experiencia anterior no menor de 06 meses en un servicio afín; Requerimiento de personal , ver Anexo Nº 1.

. Personal de apoyo a tiempo completo: Secretarias, terapistas físico-ocupacionales, asistenta social, psicólogo, etc.
. Equipos:
. Equipo Biomedico: Los Servicios de Terapia de Dolor deberán contar con los equipos médicos mínimos indispensables de acuerdo a los niveles de atención. Ver Anexo Nº 4 de Listado de Equipos Biomédicos.
. Materiales Médicos Fungibles: Ver Anexo Nº 5 de listado de material médico.
. Medicamentos: Ver Anexo Nº 7 de listado de medicamentos.
. Infraestructura:
.a) Ubicación: Estar ubicadas en áreas separadas de las áreas de mayor tráficohospitalario, con fácil acceso a los ascensores y medios de ayuda diagnóstica.
.b) Áreas:
• Ambiente de consultorio,
• Área de procedimientos, que debe ser de 8 m² por cama-camilla.
• Área de trabajo,
• Área de recuperación no mayor de 08 camas-camilla.
• Lavatorio de manos.
• Tópico de enfermería.
• Almacén de materiales y drogas.
• Estar médico.
• Baño para pacientes y baño para el personal.
.c) Ingeniería sanitaria:
• Sistema de Oxígeno empotrado, 2 salidas por cama.
• Sistema de aspiración empotrado, 2 salidas por cama.
d) Comunicaciones: Instalaciones de teléfono interno y externo. Computo e Internet.
. Apoyo Diagnostico:
• Servicio de Rx portátil: 24 horas
• Tomografía axial y computarizada
• Apoyo de Laboratorio Central del Hospital: 24 horas.
. Normas y Registros:
□ Manual de Organización y Funciones.
□ Plan Operativo
□ Instructivo de los procesos técnico administrativo del Servicio de Dolor.
□ Guías de los de los Daños más frecuentes.
□ Guías de los Procedimientos más frecuentes
□ Guías de manejo de las complicaciones más frecuentes
□ Registro de las complicaciones.
□ Registro de Indicadores de Producción.
□ Registro de Indicadores de Eficiencia.
□ Registro de Indicadores de Calidad.
□ Registro Epidemiológico.
□ Memoria de Gestión

- Instructivo de los Servicios de Anestesiologia: Ejercicio de la Anestesiologia:
- Evaluación Pre-anestésica: Es mandataria en todo paciente; en ella el médico anestesiólogo debe establecer una valoración integral del paciente que incluya:
.Revisión cuidadosa de la historia clínica.
.Examen clínico del paciente.
.Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico, así como la enfermedad de base.
.Otras co-morbilidades como diabetes, hipertensión arterial, obesidad, entre otras.
.Su estado físico según la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) y las pautas de manejo que considere pertinentes.

.Indicar el periodo de ayuno de acuerdo a la edad del paciente, estado físico, tipo de cirugía, etc.
- Consulta Pre-anestésica: Se realiza en el consultorio externo de Anestesiología. Debe incluir antecedentes, estado clínico, revisión de exámenes auxiliares, evaluación de otros especialistas, ASA. Si se considera necesario, se pedirán nuevos exámenes o consultas especializadas. Se debe informar al paciente o a sus familiares sobre el riesgo del acto anestésico y se debe obtener el consentimiento informado.
- Consulta Pre-anestésica Intrahospitalaria: Es la que se realiza en los pacientes hospitalizados. En ella debe establecerse el estado clínico actual. Si se considera necesario se pedirán nuevos exámenes o evaluaciones especializadas. Se debe informar al paciente, si no se ha hecho previamente, sobre el riesgo del acto anestésico y se debe obtener el consentimiento informado.
- Evaluación en Emergencias: El paciente en situación de emergencia debe ser sometido a la evaluación preanestésica inmediata, que su condición y las circunstancias permitan.

- Cuidado Perianestésico: Lista de Chequeo: Antes de iniciar el acto anestésico, el anestesiólogo debe hacer una revisión que incluya lo siguiente:
. Máquina de Anestesia : Unidad de Anestesia:
.a) Adecuada presión de oxígeno y de otros gases a utilizar
.b) Presencia de balón de oxígeno de emergencia.
.c) Buen funcionamiento del dispositivo para administración de oxígeno de flujo rápido.
.d) Buen estado de flujómetros, vaporizadores, circuitos (sin fugas), válvulas bidireccionales, válvula de sobrepresión y absorbedor de CO_2.
.e) Buen funcionamiento del ventilador: Chequeo y parámetros.
. Monitoreo: Básico: estetoscopio, monitoreo electrocardiográfico, tensiómetro, oxímetro, capnógrafo y termómetro.
. Paciente:
.a) Verificar y anotar si hay cambios respecto a la evaluación pre-anestésica.
.b) Los exámenes auxiliares requeridos.
.c) Consentimiento informado que especifique las características, los riesgos y beneficios del procedimiento anestésico.
.d) Evaluación de la cavidad oral: dificultad para la intubación, presencia de prótesis. En pacientes con alteraciones anatómicas o fisiológicas que dificulten el manejo convencional : vía aérea difícil y/o anomalías; se debe contar con el equipo necesario y el personal capacitado.
.e) Antes de iniciar el procedimiento anestésico, establecer un plan de administración de fluidos.
.f) Tiempo de ayuno.
. Materiales, Medicamentos y Equipo:
.a) Equipo básico para el manejo de la vía aérea.
.b) Medicamentos seguros a utilizar.
.c) Succión.
.d) En el área quirúrgica debe haber disponible un desfibrilador y un equipo completo con materiales para manejo de vía aérea difícil.
. Registro Anestésico : Ficha anestésica: Debe incluir: Aspectos clínicos relevantes para el procedimiento anestésico; monitoreo del paciente; drogas administradas; líquidos administrados; técnica anestésica empleada; estado del paciente al final del acto anestésico; y todo el acto anestésico durante el proceso de conducción de toda anestesia general, regional, sedación o vigilancia monitorizada. En el quirófano debe haber personal entrenado para colaborar en el monitoreo y en la ejecución del acto anestésico.
.Acto Anestésico: Durante el acto anestésico se debe evaluar permanentemente la oxigenación, la ventilación, la circulación y la temperatura del paciente.

.a). Oxigenación: Debe medirse en forma continúa la oxigenación de la sangre, mediante un oxímetro de pulso; debiendo el oxímetro de pulso , que contar con alarmas auditivas que deben poder fijarse en el nivel deseado por el operador. Debe poder observarse una señal luminosa o una curva pletismográfica, que indique la señal del pulso.
.b). Ventilación:
.b.1). La adecuada ventilación debe ser continuamente evaluada, donde se debe evaluar la amplexación del tórax, auscultar los ruidos respiratorios y observar la bolsa de reservorio.
.b.2). Cuando se efectué la intubación endotraqueal u otro método alternativo, se debe verificar su colocación a través de la auscultación y por identificación del CO2 en el gas espirado y la curva de capnografía.
.b.3). Durante la ventilación mecánica, se debe contar con alarmas que indiquen fallas en el circuito o su desconexión.
.b.4) .Si hay intubación endotraqueal o algún otro dispositivo que controle la vía aérea: máscara laríngea o cánula orofaríngea COPA o afín, se debería tener una alarma de presión alta en la vía aérea.
.b.5). La capnografía es un elemento de monitoreo básico en todo paciente sometido a anestesia general, desde el momento de la colocación del TET, hasta la extubación o el inicio de la transferencia hacia la unidad de cuidados post-operatoria o unidad de cuidados intensivos.
.b.6). Durante la ventilación mecánica: una señal que sea capaz de detectar la desconexión de los componentes del sistema respiratorio debe ser usado continuamente. Este aviso debería ser una señal audible y/o visible.
.b.7). Durante la anestesia regional y el monitoreo de cuidados anestésicos, se debe evaluar permanentemente la ventilación mediante signos clínicos.
.b.8). Toda máquina de anestesia con ventilador: debe tener los siguientes parámetros mínimos: Control de frecuencia respiratoria; control para fijar volumen corriente y volumen minuto; control para relación inspiración/espiración (1:1 a 1:3), pudiendo ser manual o automática; control de presión inspiratoria máxima; alarmas para presión inspiratoria máxima y de desconexión; PEEP de 0 - 20 cm de H2O; debe existir la posibilidad de monitorizar la presión de la vía aérea cualquiera sea la modalidad de ventilación; y si la técnica empleada es anestesia regional o sedación, debe evaluarse continuamente la ventilación con signos clínicos como la respuesta a estímulos verbales o táctiles, la movilidad de la caja torácica y la medición de la saturación de oxígeno.
.c). Circulación:
.c.1. El paciente debe tener monitoreo electrocardiográfico permanente, desde el inicio de la anestesia independiente del tipo de anestesia empleada. La única excepción, la constituyen aquellas situaciones en las cuales las condiciones del
paciente y su patología no permiten la instalación del cardioscopio. Sino es posible instalarlo, se debe atender a la frecuencia de pulso , leída por el oxímetro de pulso.
.c.2. La Presión Arterial debe medirse durante toda la anestesia por lo menos cada 5 minutos mediante método manual o automático.
.c.3. Cuando lo considere necesario, el anestesiólogo recurrirá a la palpación del pulso o a la auscultación de los ruidos cardiacos.
.c.4. La Presión Arterial Invasiva es mandatoria en cirugía cardiaca, trauma severo y en aquellas en las que se prevean pérdidas sanguíneas masivas, así como según las condiciones del paciente y de acuerdo a la normativa que cada hospital fije.
.d). Temperatura Corporal: Es mandatoria en cirugías cardiovascular, neurocirugía, trauma severo y en edades extremas de la vida, y en aquellas en la que se prevean pérdidas sanguíneas superiores a la volemia. La temperatura corporal debe ser medida en los pacientes cuando los cambios en la temperatura corporal son intencionados, anticipados o sospechados. Siempre debe haber la posibilidad de monitorizar la temperatura a todos los pacientes.

.e). Sistema Nervioso Central: Es recomendable el monitoreo del estado hipnótico mediante el uso de análisis biespectral : BIS , o potenciales evocados, en pacientes bajo anestesia total intravenosa o con técnicas basadas en opioides, así como en algunas intervenciones neuroquirurgicas.
.f). Gases Anestésicos: El monitoreo de los gases anestésicos inspirados y espirados es altamente deseable
.g). Otros elementos de monitoreo: Cuando las condiciones del paciente o el tipo de cirugía lo requieran, se deberá monitorizar la presión venosa central, la diuresis, la presión arterial invasiva, la presión de arteria pulmonar, el gasto cardiaco y/o la relajación muscular mediante el estimulador de nervio periférico.
.h). En el área en la cual se administre anestesia: Se debe disponer siempre de todos los elementos necesarios para practicar la reanimación cerebro-cardiopulmonar: RCCP, incluyendo las drogas pertinentes y el desfibrilador, cuyo funcionamiento debe verificarse periódicamente.

- Entrega de pacientes- Relevo: Cuando un anestesiólogo tiene que entregar su paciente a otro anestesiólogo, debe informarle la condición previa del paciente, el manejo realizado, eventos relevantes y el plan inmediato. En el registro anestésico debe quedar constancia de la entrega y de las condiciones del paciente en ese momento.

- Normas específicas para la Anestesia Obstetrica , adicional a las normas mínimas generales:
. Ningún procedimiento anestésico debe practicarse hasta que la paciente y el feto hayan sido evaluados por la persona acreditada para ello.
. En la sala de cirugía debe haber una persona calificada, diferente del anestesiólogo, para atender al recién nacido.
. Ante la ausencia del pediatra, la responsabilidad del anestesiólogo es primero para con la madre; si ésta no corre ningún peligro, el anestesiólogo podría asistir al recién nacido.

- Cuidado Post-anestésico:
.1. En toda Institución hospitalaria debe existir un espacio donde se efectué el cuidado post-anestésico de todos los pacientes que ha sido sometidos a cirugías o procedimientos diagnósticos o terapéuticos bajo anestesia general, regional o sedación, bajo la responsabilidad de un anestesiólogo.
.2. Es deseable un equipo de monitoreo por paciente. Puede ser básico o complejo, dependiendo de la duración, complejidad de la cirugía, así como del estado del paciente. En ocasiones será necesario contar con monitoreo invasivo , así como contar con sistemas de apoyo para diagnósticos o procedimientos de urgencia tales como Rayos X, dosaje de gases y electrolitos.
.3. El paciente que sale de cirugía debe ser transportado a la UCPA, por el anestesiólogo a cargo del paciente, con el monitoreo mínimo y oxigeno suplementario si es necesario. El médico que administró la anestesia y/o procedió al traslado del paciente a la URPA, debe asegurarse que el nivel de cuidados y monitorización de dicha sala corresponda a la condición clínica del paciente en cada ocasión.
.4. A la llegada a la Unidad de Recuperación Post- Anestésica, el paciente debe ser entregado al anestesiólogo encargado y a la enfermera responsable de la UCPA informando lo siguiente:
.a) Edad y antecedentes importantes del paciente.
.b) Cirugía y técnica anestésica
.c) Principales eventos durante el procedimiento quirúrgico, sangrado intraoperatorio, diuresis, drogas relevantes administradas y complicaciones.
.d) Puntaje Aldrete modificado: al momento del ingreso. Todo debe quedar anotado en la Historia Clínica o en la ficha anestésica.

.5. Luego de ser entregado, verificar el estado del paciente : signos vitales, lo cual debe ser documentado y anotada en la Historia Clínica o ficha de Anestesia, con el nombre del anestesiólogo que administro la anestesia y el anestesiólogo que recibió al paciente en el servicio de Reanimación.
.6. El cuidado medico en la UCPA, debe ser realizado por médico anestesiólogo encargado quien evaluará las condiciones del paciente y dará el tratamiento con particular atención en la ventilación, oxigenación, circulación, estado mental,
temperatura, estado de hidratación, así como dolor, nauseas, vómitos, etc.
.7. El paciente debe ser observado y monitorizado por métodos apropiados, según las condiciones médicas de cada paciente.
.8. Debe llenarse el record de recuperación: anotando los signos vitales : Presión Arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, oximetría de pulso y escala de Aldrette inicialmente cada 5 minutos, y luego de los primeros 15
minutos, cada 10 a 15 minutos, dependiendo del estado de cada paciente.
.9. El medico anestesiólogo de la UCPA, será el encargado de evaluar y valorar al paciente antes de su salida de la Unidad : Alta Interna.
.10. Los egresos deben ser autorizados por escrito en la historia o en la ficha anestésica, por el anestesiólogo responsable.
.11. Criterios de salida desde el punto de vista anestésico:
.a). Signos Vitales estables: Valores no menores o mayores del 20% de los iniciales antes de cirugía, incluyendo: Frecuencia Cardiaca, Presión Arterial, Frecuencia respiratoria, Saturación de pulso y Temperatura.
.b). Puntaje en la escala de Aldrette: mayor de 8.
.c). No signos de dificultad respiratoria.
.d). Alerta y orientado : Teniendo en cuenta el tipo de cirugía y estado previo del paciente..
.e). Capacidad para deglutir, toser y hablar , teniendo en cuenta el tipo de cirugía y estado previo del paciente.
.f). Nauseas mínima.
.g) .No presencia de vomito.
.h). Analgesia adecuada.
.i) . Recuperación de la actividad motora y sensitiva.
.12. Todos los controles efectuados en la UCPA, deben quedar registrados en una hoja destinada para este efecto, incluidas las observaciones y la firma de las persona que las realiza, así como el horario en que se hicieron.
.13. Si la gravedad del paciente lo amerita, éste debe ser trasladado a una unidad de cuidado intermedio o intensivo.

- Máquina de Anestesia:
.1. Máquina de anestesia básica: Aparte de lo consignado en el instructivo:
. Maquina con capacidad de entregar oxido nitroso y oxígeno, contando con dos vaporizadores como mínimo.
. Con ventilador.
-.Máquina con mecanismo de seguridad, para evitar las fallas de la máquina , que eviten que entreguen mezclas de oxígeno hipóxica o detecte caídas en la presión de oxígeno.
- Mecanismos que eviten las mezclas hipóxicas cuando se asocia óxido nitroso y oxígeno.
.2. Máquina de anestesia compleja: aparte de lo consignado en el instructivo:
.2.1. Deben utilizarse códigos de colores, tanto para los gases medicinales, como para los agentes anestésicos volátiles.
.2.2. Las mangueras de conducción de gases, desde una red central o desde un cilindro a la máquina de anestesia, deben ser no colapsables y deben tener el código de color para cada gas.

.2.3. El diseño de la máquina, debe ser integrado y actualizado, a la tecnología reciente: vigencia tecnologica; donde todos los componentes, incluyendo controles, manómetros y monitores, deben ser fácilmente visibles desde el sitio de trabajo del anestesiólogo. Así podrá vigilar a su paciente y a la vez observar, todas las partes de la máquina de anestesia y los monitores.
.2.4. Las conexiones de los cilindros de gases medicinales, deben estar identificadas con el símbolo y el color y la válvula H, respectiva : válvula de suministro de agentes y gases, según su código. Deben ser no intercambiables, entre los diferentes gases. Toda máquina de anestesia debe poseer una conexión para oxígeno de reserva : cilindro con su respectivo manómetro.
.2.5. Debe existir un mecanismo que impida la administración de mezclas hipóxicas, asegurando siempre una concentración mínima de oxígeno de 25%.
.2.6. Cuando se dispone de más de un vaporizador, debe existir un mecanismo que impida abrir más de un vaporizador al mismo tiempo.
.2.7. Es altamente recomendable la medición de los gases espirados.
.2.8. Debe disponerse de un sistema de seguridad, que impida desconexiones.
.2.9 . El botón de paso rápido de oxígeno, debe estar colocado de manera, que no se pueda activar en forma inadvertida. Su activación podrá hacerse con una sola mano y debe volver a su posición de reposo, en el momento en el cuál deje de activarse.
.2.10. La máquina de anestesia debe tener una alarma auditiva, que indique la baja presión de oxígeno. No se debe poder apagar , sino hasta que la presión de oxígeno sea normal.
.2.11. Debe tener alarma de alta presión en la vía aérea.
.2.12. Toda máquina de anestesia debe tener un analizador de oxígeno dentro del circuito-paciente para monitoreo del O2 inspirado.
.2.13. Es indispensable un sistema de evacuación de gases sobrantes.
.2.14 . Debe existir una válvula de sobrepresión, que permita la salida de gases sobrantes al sistema de evacuación, máximo 75cm H2O.
.2.15. La máquina de anestesia debe tener una cámara para captación y absorción de CO2 espirado del paciente , que genere menos resistencia y baja humidificación.
.2.16. Debe existir un dispositivo que permita medir los parámetros respiratorios: volumen corriente, frecuencia respiratorio y volumen minuto. Este dispositivo puede estar incorporado a la máquina o ser independiente de la misma.
.2.17. Cuando se usa ventilación mecánica, debe existir una alarma auditiva de alta y baja presión en el circuito.
.2.18. Los circuitos de ventilación deben ser corrugados, de material no conductivo.
.2.19 . Todo Hospital Nivel III-1 e Institutos Especializados, deberían tener en su Sala de Operaciones : mínimo 1 máquina de anestesia, que cuente con una válvula de Presión Positiva al final de la espiración (PEEP), que permita la asistencia de pacientes con síndrome de distres respiratorio del adulto, entre otras patologías.
.2.20. Toda máquina de anestesia electrónica: debe tener una batería que suministre energía durante por lo menos 20 minutos.
.2.21. El manual de instrucciones para el usuario debe entregarse en español o en portugués, debiendo dejarse con cada máquina de anestesia.

- Mantenimiento:
.1. Tanto la máquina de anestesia como los elementos de monitoreo, deben estar incluidos dentro de un programa de mantenimiento preventivo, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
.2 . En todo caso, dicho mantenimiento debe realizarse por lo menos, cada seis meses, por personal calificado y certificado por el fabricante.
.3. El mantenimiento es de entera responsabilidad de la institución; debiendo ser preventivo y correctivo.

.4 .Toda compra que se realice debe estar sujeta a la legislación correspondiente del Perú, por estar incluida en la Clasificación de Equipos de Alto Riesgo.
.5. Toda compra que se realice debe tener una garantía de servicios y de provisión de repuestos, respaldada tanto por el distribuidor como por la casa matriz.
.6. Toda maquina de Anestesia, debe tener una cartilla donde figure fecha y tipo de mantenimiento preventivo, correctivo o técnico legal, al que ha sido sometido durante los seis últimos meses.

19.8.11-Unidades Funcionales.

-El manejo del paciente quirúrgico, tiene un enfoque sistémico e integral, debiendo la organización adecuarse a dichas necesidades de atención, por lo tanto la formación de unidades funcionales de carácter asistencial tecnológico, en un enfoque matricial , tiene un rol muy importante, que permita optimizar los recursos y fundamentalmente mejorar la calidad de la atención , que aplicadas en un enfoque de Red, multiplica sus beneficios.
. Definicion: Es una organización funcional de optimización asistencial y de recursos hospitalarios: equipos e insumos, a fin de mejorar el proceso del manejo y tratamiento de un campo o área específica de la anestesiología, con un enfoque integral y sistémico, que además articula aspectos clínico asistencial, administrativo y de costos. Las unidades funcionales en Anestesiología, dependerá del nivel del Hospital .

-Objetivos:
. Generales:
□ Disminuir la morbimortalidad de los pacientes sometidos a procedimientos, de sedación, analgesia y/o anestesia.
□ Garantizar la calidad de la atención de salud a todos los pacientes que serán sometidos a procedimientos diagnósticos o terapéuticos, bajo procedimientos anestésicos.
□ Implantar una política de contención de costo en los diferentes procesos de atención del paciente.
. Especificos:
□ Optimizar los procesos asistenciales en los servicios anestesiología bajo criterios de calidad y oportunidad.
□ Adecuar la oferta de servicios de acuerdo a la demanda local, regional y nacional.
□ Racionalizar el consumo de los recursos materiales: insumos, material y equipos.
□ Optimizar la Red de Servicios de Anestesiología en el Sector Salud al mantener la articulación y sistematización de las unidades funcionales.

- Poblacion Objetivo: Pacientes del sector publico y privado, que necesiten atención de la especialidad, en cualquier momento del proceso de la atención médica: Domicilio, pre-hospitalario, emergencia, consultorio de anestesiología, centro quirúrgico, eecuperación post-anestésica, Rayos X, RM, Pisos de hospitalización y otras

-Organización Funcional:
.Nivel Central S ectorial: El Comité Técnico Sectorial de Anestesiología, conduce las políticas y actividades, que tienen a su cargo la regulación técnica normativa así como, la supervisión, monitoreo y evaluación, de las Unidades Funcionales de Anestesiologia. El Comité Técnico Sectorial podrá ser asistido por un Equipo de Trabajo Multidisciplinario Especializado.

.Nivel Regional: En Cada Región de Salud, debe existir un Comité Técnico Sectorial, de manejo del paciente que requiera los servicios de la especialidad, siendo los responsables de la implementación, supervisión y monitoreo de las actividades y asignación de recursos de cada Unidad Funcional dentro de su ámbito.
.Nivel Local: Cada Hospital debe tener un coordinador responsable de cada Unidad Funcional, que debe articular internamente con todas las áreas que tienen a su cargo el manejo del paciente que requiera los servicios de la especialidad.

- Estrategias:
• Constituir un Comité Técnico Sectorial a nivel central relacionado a las Unidades Funcionales y se designará a un responsable de cada una de las Unidades Funcionales..
• Organizar la Red de Unidades Funcionales a nivel sectorial , que coordine con cada centro asistencial según su nivel de complejidad y capacidad resolutiva acreditada.
• Cada Unidad Funcional organizada en cada Red y Microrred de salud, deberá de articularse con los Servicios de Hospitalización, Emergencia, Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Vigilancia Intensiva, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico y Neonatal, Centro Quirúrgico, Unidad de Recuperación post-anestésica , Unidad de Cirugía ambulatoria y Atención Domiciliaria.
• Priorizar el enfoque de riesgo para patología, según la Unidad Funcional que el perfil epidemiológico y siniestralidad del paciente que será sometido a procedimientos de la especialidad.
• Asignar los recursos humanos, materiales, económicos y financieros para la ejecución e implementación de estas Unidades Funcionales.
• Ejecutar talleres Nacionales, Regionales y locales, que permitan una transferencia tecnológica multidisciplinaria bi direccional y con participación activa de todos los actores asistenciales y administrativos.

- Lineas de Accion:
.1.Gestión:
• Ejecución, supervisión y monitoreo de las Unidades Funcionales en todos las Unidades Ejecutoras u Órganos Desconcentrados.
• Elaboración e implementación de las Normatividad de otorgamiento de prestaciones de salud que se brindan a través de las Unidades Funcionales de los Centros Asistenciales, según su categorización.
• Constituir el Comité Técnico Sectorial de apoyo y que priorice según los indicadores de gestión y de calidad, así como el perfil de demanda de salud del paciente quirúrgico en cada ámbito geográfico.
• Implementar el Sistema de Información Gerencial a nivel de cada Red y Microrred asistencial, así como en el nivel central para efectos de gestionar adecuadamente las Unidades Funcionales.
.2. Capacitación:
• Capacitar a los profesionales involucrados en cada Unidad Funcional en aspectos epidemiológicos, aspectos técnicos -administrativos, enfoque de la calidad de la atención de salud, supervisión, monitoreo, evaluación y construcción de indicadores.
.3.. Información, Comunicación y Educación:
• Definir las estrategias y el plan de comunicación.
• Diseñar y elaborar materiales de información sobre la importancia de las Unidades Funcionales en la disminución de la morbimortalidad de patología relacionada a cada Unidad Funcional así como acciones que permitan una adecuada contención de costos.
.4. Prestación de Servicios:

• Capacitación en nuevos estilos de vida para prevenir riesgos de patología según cada Unidad Funcional.
• Sistema de Información Gerencial con base en todos los registros de los Establecimientos del sector salud.
• Sistema de referencia y contrarreferencia adecuado.
• Los Hospitales II-1, II-2, III-1 e Institutos según la categorización de los hospitales, implementarán las Unidades Funcionales bajo conducción o responsabilidad de un médico especialista en Anestesiología y otras especialidades medicas afines a cada Unidad Funcional, con capacitación y experiencia en dicha área funcional.
• El ámbito de acción de cada Unidad Funcional es en: Hospitalización, Consultorio de Anestesiología, Centro Quirúrgico, Unidad de Recuperación Post-anestésica, Cirugía ambulatoria, Anestesia fuera del quirófano, Consultorio de Dolor,
Rayos X, RM y Atención Domiciliaria Especializada y aplicando los principios del Modelo de Atención Integral.
• Cada Unidad Funcional determinara sus líneas de acciones y actividades a desarrollar, debiendo ser adecuado a cada realidad subsectorial, regional y local.
.5. Supervisión, Monitoreo y Evaluación:
• Supervisión, Monitoreo y Evaluación para el mejoramiento continuo de las actividades que se consideran componentes básicos del programa.
• Lograr una adecuada cobertura de la población.
• Asegurar la calidad y oportunidad en los procesos de diagnóstico y tratamiento en cada unidad Funcional.
• Seguimiento con el objetivo de asegurar, la oportunidad en el manejo del paciente que requiere terapia especializada.
• La evaluación tomará en cuenta todos los indicadores de los diferentes procesos que la integran.
.6. Indicadores de Proceso:
.Indicadores de cobertura.
.Indicadores de calidad.
.Indicadores de calidad del diagnóstico.
.Indicadores de calidad del tratamiento.
.Indicadores de eficiencia.
.Indicadores de impacto.
.7. Investigación: Los resultados de la aplicación de las Unidades Funcionales se evaluaran mediante estudios del impacto en la reducción de costo- beneficio: de la morbimortalidad en patología crítica específica y reducción de costos en el consumo de bienes estratégicos que ocasionan su aplicación y uso.

19.8.12. Guías Pautadas de Daños y Procedimientos.

- Daños: Se presenta la siguiente estructura de guías pautadas de daños:
.Estructura de Guias Pautadas:
.Parte I:
1. Introducción

2. Definiciones : incluye definición del daño
3. Objetivo o finalidad de la pauta.
4. Aspectos epidemiológicos.
5. Fisiopatología / Patogenia.
.Parte II:
6. Cuadro clínico.
7. Clasificación.
8. Criterios de diagnóstico.
9. Criterios de severidad.
10. Manejo según Nivel de complejidad y capacidad de resolución:
10.1. Atención del daño.
10.2. Atención del daño según en Niveles.
10.3. Criterios de Referencia a Centros de mayor nivel de resolución.
.Parte III:
11. Manejo en la Unidad:.
11.1. Valoración del paciente: clínica y pronostica.
12. Tratamiento:
12.1. Tratamiento convencional, no convencional y coadyuvante.
12,2. Metas del tratamiento
12.3. Monitoreo
.Parte IV:
13. Manejo de Complicaciones
14. Anexos: Cuadros, tablas y algoritmos
15. Listado de recursos materiales a utilizar:
15.1 Equipos Biomédicos.
15.2 Material medico fungible.
15.3 Medicamentos.
16. Referencias bibliográficas
.Cada Servicio de Anestesiología, deberá elaborar las Guías Pautadas en Anestesiología según daños, demanda y capacidad resolutiva; donde se tendrán los siguientes daños a considerar:
-Nº GUIA:
.1 Anestesia para cirugía de cesárea.
.2 Anestesia en cirugía de hernia inguinal.
.3 Anestesia en gestantes para cirugía no obstétrica.
.4 Anestesia para cirugía laparoscopica.
.5 Anestesia para cirugía de urgencia.
.6 Anestesia en el paciente cardiópata para cirugía no cardiaca.
.7 Anestesia para neurocirugía.
.8 Anestesia para cirugía de cadera.
.9 Anestesia para cirugía cardiovascular.
.10 Anestesia para cirugía urológica.
.11 Anestesia para paciente geriátrico.
.12 Anestesia para paciente pediátrico.
.13 Anestesia para paciente obeso.
.14 Anestesia en Hipertermia Maligna.
.15 Bloqueos diagnósticos y terapéuticos.
.16 Manejo de vía aérea difícil.

- Procedimientos Médicos: Se presenta la siguiente estructura de Guías Pautadas de Procedimientos médicos: Estructura de guias pautadas de procedimientos medicos
.Normas de procedimientos:

1.- Nombre del Procedimiento
.Unidad Orgánica:
2.- Nombre del Servicio Medico.
3.- Definición.
4.- Indicaciones.
5.- Contraindicaciones.
6.- Requisitos: Consentimiento Informado.
7.- Materiales a usar.
8.--Descripcion:
.Ejecutor o agente: Médico Especialista, Enfermera, Técnico de Enfermería: (según corresponda)
.Actividad u operación.
□
□

19.8.13- Recursos Humanos y Capacitación de la Dotación.-

-Los recursos humanos de la Red Funcional en Anestesiología, debe estar acorde a un rediseño de una nueva Política de Recursos Humanos, la cual debe tener una utilización extensiva, racional y descentralizada. En los aspectos de docencia interna , debe impulsarse a través de la oficina de Recursos Humanos y Capacitación, un Programa Anual de Actividades Académicas en estrecha coordinación con las Unidades de Anestesiología. Cada Institución de salud debe fomentar e implementar el Centro de Capacitación del Paciente Critico o Escuela de Áreas Criticas, donde se deberá enfocar la capacitación del los trabajadores que laboran en Servicios o unidades de Anestesiología de manera integral. Este Centro Docente incluirá tópicos de educación para los trabajadores de la salud que laboran en las áreas de manejo Pre-Hospitalario, Servicios de Emergencia, Servicios de Cuidados Intensivos y Centro Quirúrgico, dándole la real dimensión que la Institución necesita y facilitándole los recursos necesarios para su operatividad. De preferencia la capacitación será orientada al perfil epidemiológico y siniestralidad de su ámbito geográfico. Constituyendo como metodología principal las siguientes modalidades: Cursos -Talleres; y Capacitación en Servicio, con Nº Procedimientos:
1 Intubación endotraqueal
2 Cateterismo Venoso central
3 Cateterismo arterial periférico
4 Bloqueo de conducción central y periférico
5 Colocación de Máscara Laríngea
6 Monitoreo Hemodinámico no invasivo
7 Cateterismo de arteria pulmonar
8 Monitoreo respiratorio
9 Monitoreo neurológico
10 Oxigenoterapia
11 Monitoreo de la relajación muscular
12 Monitoreo del estado hipnótico
13 Intubación nasotraqueal
14 Cateterismo venoso

15 Fibrobroncoscopìa
16 Laringoscopía
17 Hemoterapia
18 Neurolisis
19 Sedación y Analgesia
20 Soporte Básico y Avanzado
21 Oxigenoterapia
22 Acupuntura, Hipnosis
23 Rizotomía químicas y con láser
24 Aplicación de TENS
.Realización de Cursos presénciales o a Distancia, utilizando los medios informáticos; siendo cursos de revisión y de actualización mediante la Educación Médica Continua para acreditar al personal de estas áreas: médicos anestesiólogos y

19.8.14-Tecnologías en los Servicios de Anestesiologia.

-En los servicios de salud individual, como en los Servicios de anestesiología es importante dotarlos de Tecnologías Asistenciales, tales como:
- Tecnología de Prevención y Monitoreo
- Tecnologías de equipos biomédicos no mayor de 5 años de antigüedad y material medico aplicando los principios de tecnologías emergentes.
- Tecnología de procedimientos clínicos: Protocolos Integrales administrativos y asistenciales.
- Tecnologías de Apoyo relacionadas a:
o Sistemas de Información,
o Sistema de Vigilancia,
- Herramientas de Gestión de Áreas criticas que mejoren la organización y la estructura.

19.8.15-. Referencia y Contrarreferencias de Servicios de Anestesiologia.

-Conceptos de referencia:
.Red de servicios de Anestesia: conjunto de servicio de anestesia organizados, según capacidad resolutiva, interconectados por redes viales, comunicación dinámica y colectiva con dependencia funcional y administrativa del servicio de mayor capacidad de resolución, a fin de asegurar atención definitiva al paciente que requiera atención de la especialidad.
.Los parámetros para la definición de la capacidad resolutiva de los DAAR, se describirán de acuerdo a la norma técnica de categorización de los Establecimientos de salud.
.La cabeza de red identificará la brecha existente entre los parámetros definidos y la capacidad actual anualmente a fin de que las unidades ejecutoras o establecimientos de salud del sector efectúen su aplicación.

-Contrarreferencia:
.La contrarreferencia se dispondrá cuando se ha dado solución al motivo de la referencia, regresando el paciente al lugar de la referencia.
.El procedimiento de la contrarreferencia se realizará de acuerdo a lo establecido en "Norma del Sistema de Referencia y Contrarreferencia de los establecimientos del Ministerio de Salud"

-Medios de Transporte: El transporte entre establecimientos de salud, de los pacientes críticos es de vital importancia y para tal fin, es necesario contar con los medios adecuados, dotados de equipos tecnológicos que aseguren la estabilidad de las funciones vitales mientras dure el transporte y que permita las intervenciones terapéuticas necesarias. La Dirección Regional de Salud tienen a su cargo la coordinación del sistema de transporte para el mejor uso de los recursos disponibles.

-Medios de Comunicación: La comunicación entre los servicios de anestesiología para la coordinación de la referencia y contrarreferencia es importante, debiendo realizarse con los medios que se disponga : teléfono, radio u otro
Debe establecerse una red de comunicación directa entre las Unidades de Anestesiología para facilitar la referencia y contrarreferencia.

19.8.16-Listado de Anexos.

-Anexo Nº1: Requerimientos de Recursos Humanos de los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimación.
-Anexo Nº2: Equipos Biomédicos los Servicios de Anestesia Clínico Quirúrgico.
-Anexo Nº3: Equipos Biomédicos en los Servicios de Reanimación (URPA).
-Anexo Nº4: Equipos Biomédicos en los Servicios de Terapia de Dolor.
Anexo Nº5: Listado de material médico según categoría de Hospital.
.Anexo Nº6: Exámenes Auxiliares en el Servicio de Anestesia.
.Anexo N°7: Medicamentos según categoría de Hospital.
.Anexo Nº8: Redes funcionales de Servicios de Anestesiología.
.Anexo Nº9 : Capacitación y Perfil del medico Anestesiólogo.
.Anexo Nº10 : Indicadores del Departamento de Anestesia, Analgesia y Reanimación.

19.8.16.1-Anexo Nº 1: Requerimiento de Recursos Humanos de los Servicios de Anestesia, Analgesia y Reanimacion segun Categorizacion de Hospitales.

-Nota: El Nº de Médicos Anestesiologos, Enfermeras y Tecnicas de Enfermeria en las guardias sera deacuerdo a la categoria del Hospital y a la cantidad de las intervenciones quirurgicas:
(*) La enfermera y/o tecnico para apoyo al Anestesiólogo, luego de la induccion anestesica puede realizar labores de circulante.
.Personal hospital I, II, III, Institutos: Médicos anestesiólogo Turnos Guardia Hospitalaria Anestesia Clínico Quirúrgico: Consultorio 1 por Turno; Quirófanos 1 por Quirófano; 1Reanimación; URPA 1 por Turno; 1 Dolor; Consultorio 1 por Turno; Procedimientos 1 por Turno; Anest. p/Cir de corta estancia; y Quirófanos 1 por quirófano.

.Enfermeria Anestesia Clínico Quirúrgico: Consultorio Quirófanos *1 por Turno/Quirófano y 1 Enf. / Tec para apoyo al Anestesiólogo *1 por Guardia; y 1 Enf. / Tec. para apoyo al Anestesiólogo Reanimación, URPA 1 por Turno/c/3 pacientes 1 por Turno/c/3 pacientes; Dolor Consultorio 1 por Turno Procedimientos 1 por Turno; Anest. p/Cir de corta estancia, Quirófanos *1 por Turno/Quirófano y 1 Enf./ Tec para apoyo al Anestesiólogo.
.Técnico Anestesia Clínico Quirúrgico: Consultorio 1 por Turno; Quirófanos *1 por Turno/Quirófano *1 por Guardia; Reanimación URPA 1 por Turno/ c / 3 pac. Alta complejidad o 1 por c/ 6 pac. De baja complejidad 1 por Turno/ c / 3 pac. Altacomplejidad o 1 por c/ 6 pac. De baja complejidad; Dolor Consultorio 1 por Turno; 1 por Turno; Anest. p/Cir de corta estancia Quirófanos *1 por Turno/Quirófano.

19.8.16.2-Anexo Nº 2: Equipos Biomédicos en los Servicios de Anestesia Clinico-quirurgico.

-Equipos Biomédicos Categoria de hospital ii-1, ii-2, iii1, e Inst.:
.Analizador de gases y electrolitos portátil X (*) X X
.Aspirador de secreciones X X X X
.Balón de Contra pulsación intraortica X (*) X (*)
.Bolsas perfusoras X X X X
.Bombas de infusión rápida X X
.Bombas de Infusión 1 canal X X X X
.Camilla de transporte X X X X
.Cama camilla –multipropósito X X
.Capnógrafo X X X X
.Coche para intubación difícil X X X X
.Calentador de fluidos X X
.Calentador corporal – cobertor térmico X X
.Coche de paro X X X X
.Desfibrilador con monitor X X X X
.Doppler transcraneal X X
.Equipo de Gasto Cardiaco no Invasivo X X
.Equipo de Rayos x Portátil X X
.Estetoscopio adulto y pediátrico X X X X
.Laringoscopio set (Adulto, Pediátrico) X X X X
.Ecocardiografo transesofagico X (*) X (*)
.Equipo de recuperación sanguínea X X
.Fibrobroncoscopio X (*) X (*)
.Maquina de anestesia una por Quirófano (ver características según nivel) X X X X
.Resucitador manual adulto, pediátrico y neonatal X X X X
.Mesa de operaciones mecánica X
.Mesa de operaciones mecánica – eléctrica X X X
.Monitor del estado hipnótico (BIS o potenciales evocados) X X
.Monitor de Presión Intracerebral X X
.Monitor de EKG X X X X
.Monitor de PA no invasivo X X
.Monitoreo PA invasivo X X
.Monitor de Transporte X X X X
.Marcapaso Cardiaco Temporal. X X
.Monitor neuromuscular X X X
.Neuroestimulador X X
.Pulsi-oxímetro : con terminales para Adulto, Pediátrico y Neonatal. X X X X
.Equipo para Medición de Temperatura X X X X

.Tromboelastógrafo (*) X (*)
-Nota: Se recomienda el uso de Monitor integrado con: EKG de 5 derivadas con análisis del segmento ST, oxímetro de pulso, capnógrafo, PA no invasiva, PA invasiva (opcional), temperatura central. El uso de tromboelastógrafo, en caso de cirugía de transplante. (*) Estos equipos pueden ser propios, o compartidos con otros servicios.

19.8.16.3-Anexo Nº 3: Equipos Biomédicos en los Servicios de Reanimacion (URPA).

-Nota: Se recomienda el uso de monitores integrales de cinco o mas parámetros: con parámetros básicos de EKG, oximetro de pulso, PA invasiva (opcional), PA no invasiva , Tº Central; segun categoria de hospital, tipo: II-1, II-2, III-1, III-2:
.Bolsas perfusoras X X X
.Bombas de infusión 1 canal X X X X
.Cama camilla multipropósito X X X X
.Coche para intubación difícil X X X X
.Desfibrilador portátil X X X X
.Estetoscopio X X X X
.Esfingomanòmetro X X X X
.Electrocardiógrafo X X X X
.Monitor de EKG X X X X
.Monitor de Temperatura . X X X
.Monitor de Gasto Cardiaco no invasivo X X
.Oxímetro de pulso X X X X
.Presión Arterial no invasivo X X X X
.Presión Arterial invasivo X X
.Set de Laringoscopio X X X X
.Resucitador manual adulto, pediátrico y neonatal X X X X
.Ventilador de Transporte X X X X
.Ventilador ciclado por Volumen X X X

19.8.16.4-Anexo Nº 4 : Equipos Biomédicos en los Servicios de Terapia de Dolor.

-Equipos Biomédicos Segun Categoria de Hospital: II-1, II-2, III-1, e Inst.:
.Bombas PCA X X
.Bombas de Infusión X X X
.Cama camilla multipropósito X X
.Coche de reanimación X X X X
.Desfibrilador portátil X X X
.Equipo Láser de He-Ne X X
.Estimulador Nervioso Transcutáneo X X
.Equipo de electroacupuntura X X
.Esfingomanometro manual o automatico X X X X
.Equipo de radiofrecuencia X X
.Intensificador de imágenes X (*) X (*)
.Monitor de EKG X X X
.Oxímetro de pulso X X X
.Resucitador manual adulto, pediátrico X X X
.Set de Laringoscopio X X X

.Nota: (*) Estos equipos pueden ser propios o compartidos con otros servicios.

19.8.16.5-Anexo Nº 5: Lista de Material Médico Fungible de Anestesia.

-Material medico fungible: Segun hosp.II-1, Hosp. II-2, Hosp. III-1, Hosp. III-2:
.Descripción CQ.: Dol or Rea; Ane. Amb CQ; Dol or Rea Ane.; Amb. CQ Dolor Rea; Ane. Amb.
.Aguja de anestesia epidural 18 x 3 1/4 - 3 1/2 descartable x x x x x x x x x
.Aguja de punción lumbar (espinal) 25,26 x 3 1/2" descartable x x x x x x x x x
.Aguja descartable 18,20,21,22 x 1 1/2" x x x x x x x x x x x
.Aguja descartable 23 x 1" x x x x x x x x x x x
.Aguja descartable 25 x 5/8" x x x x x x x x x x x
.Aguja descartable 26 x 1/2" x x x x x x x x x
.Bolsa De Calentador De Fluidos x x x x x x x x x x x
.Bolsa de reanimación respiratoria descartable x x x x x x x x x x x
.Cánula binasal para oxigeno para adulto (bigote de gato) x x x x x x x x x x x
.Cánula binasal para oxigeno pediátrico (bigote de gato) x x x x x x x
.Catéter arterial periférico 18 G x 8 cm. y 20 G. x 8 cm x x x x x x x x x x x
.Catéter Venoso Central Nº 14g x 20cm . x x x x x x x x x x x
.Catéter Venoso Central doble Lumen x 20 cm. x x x x x x x x x x x
.Clorhexidina espuma con dispensador al 1% x x x x x x x x x x x
.Clorhexidina espuma con dispensador al 2% x x x x x x x x
.Cobertor para calentamiento corporal 173, 211 cm. x 94 cm. x x x x x x x x
.Cobertor para calentamiento corporal 107, 185 cm. X91 cm.x x x x x x x x x
.Electrodos, discos descartable Adulto y pediátricos x x x x x x x x x x x x
.Equipo de extensión para catéter venoso 30 cm. empaque individual estéril x x x x x x x x x x x x
.Equipo de microgotero con cámara graduada Empaque x x x x x x x x x x x x ndividual estéril
.Equipo de succión a presión negativa 3.2 mm x 400 ml, 1lt,3 Lt con válvula antirreflujo x x x x x x
.Equipo de succión a presión negativa 4.8 mm x 400 ml ,1Lt,3Ltcon válvula antirreflujo x x x x x x x x x
.Equipo de venoclisis Empaque individual estéril descartable x x x x x x x x x x x
.Equipo para presión venosa central ,Empaque individual estéril descartable x x x x x x x x x x x x
.Esparadrapo hipoalérgico (plastificado) X 2" x 10 yardas x 6 cortes x x x x x x x x x x x x x.
.Esparadrapo hipoalérgico (tela no tejida) 2" x 10 yardas x x x x x x x x x x x x x.
.Esparadrapo impermeable (tela) 2", 3” x 10 yardas x x x x x x x x x x x x x.
.Esparadrapo impermeable (tela) 3" x 10 yardas x x x x x x x.
.Dispositivo externo vascular – sistema cerrado x x x x x x.
.Filtro antibacteriano para ventilador mecánico x x x x x x x x x.
.Filtro para soluciones endovenosas. x x x x x x x x x x x x x.
.Jeringa asepto descartable x x x x x x x x x x x x x.
.Jeringa descartable 3, 5, 10,20, cc. sin aguja x x x x x x x x x x x x x.
.Jeringa descartable 100 cc. sin aguja x x x x x x x.
.Jeringa descartable 50 cc. sin aguja x x x x x x x x x.
.Jeringa descartable de insulina 1 cc. con aguja descartable y graduación de 100 ui x x x x x x x x x x x x x x.

.Jeringa descartable para tuberculina 1 cc. con aguja x x x x x x x x x x x.
.Jeringa para determinar gases en sangre x x x x x x x x x x x x
.Llave de doble vía Descartable x x x x x x x x x x x x.
.Llave de triple vía Descartable x x x x x x x x x x x x.
.Máscara nebulizadora de oxígeno adulto (descartable) x x x x x x x x x x x x.
.Máscara nebulizadora de oxígeno pediátrico (descartable) x x x x x x x x x x x x.
.Mascara de oxigeno tipo venturi x x x x x x x x x x x x.
.Mascarillas para oxigeno con reservorio adulto x x x x x x x x x x x x.
.Mascarillas para oxigeno con reservorio pediátrico x x x x x x x x x x x x.
.Máscara laríngea set adulto x x x x x x x x x x x x..
.Mascarilla Quirúrgica y Respirador contra partículas para el cuidado de la Salud x x x x x x x x x x x.
.Máscara laríngea set pediátrico x x x x x x x
.Sensor del Estado Hipnótico Adulto, Pediátrico (Bis) x x x x x x.
.Set de monitoreo arterial x x x x x x x.
.Set de corrugados para máquina de anestesia grande universal x x x x x x x.
.Set de corrugados para máquina de anestesia mediano universal x x x x x x x
.Set de corrugados para máquina de anestesia pequeño universal x x x x x x x.
.Sonda esofágica para gasto cardiaco continuo x x x x.
.Tubo endobronquial descartables Nº 35,37,39,41 izq. y derecho x x.
.Sonda de aspiración endotraqueal N.08,10,12,14,16, (descartable) pta.roma c/disp.de control flujo x x x x x x x x x x x x.
.Sonda nasogástrica N.10,12,14,16,18 (descartable) x x x x x x x x x x.
.Tubo endotraqueal descartable N.2.5,03,04,4.5 x x x x x x x x x x.
.Tubos endotraqueales anillados Nº 4 al 10 x x x x x x.
.Gasa chica (estampilla) doblada estéril de 5 cm x 5 cm x x x x x x x x x x x x.
.Tubo endotraqueal descartable N.05,5.5,06,6.5,07,7.5,08,8.5,09 con cuff x x x x x x x x x.

19.8.16.6-Anexo Nº 6 : Lista de Exámenes Auxiliares en el Servicio de Anestesia.

.Segun Categoría: Hosp.: II - 1, II - 2. III - 1, III - 2:
- Patología clinica:
.Hemoglobina x x x x x x x x x x
.Hemograma x x x x x x x x x x x x
.Hematocrito x x x x x x
.Tiempo de Coagulación x x x x x x x x x x
.Tiempo de Sangría x x x x x x x x x
.Fibrinogeno x x x x
.Plaquetas x x x x x x x x x
.Reticulocitos x x x x
.Grupo y Rh x x x x x x x x x x x x x
.Glucosa x x x x x x x x x x x x
.Urea x x x x x x x x x
.Creatinina x x x x x x x x x
.Sedimento Urinario x x x x
.Electrolitos: Na, K, Cl x x x x x x x
.Gases arteriales x x x x x x x x x

.Magnesio x x x x x x
.Fosforo x x x x x x
.Calcio x x x x x x
.Proteinas Totales / Fraccionadas x x x x
.Bilirrubinas Total y Fraccionada x x x x
.Fosfatasa Alcalina x x x x
.Transaminasa Oxal Acética - Oxal Piruvica x x
.Deshidrogenasa L{actica x x
.CPK – MB x x
.VDRL x x x x x x x x
.Acido Láctico x x x
-Imágenes: Rx de tórax portátil x x x x x x x x x, y Rx de Abdomen x x x x x x x x x x.
-Ecocardiografias con Doppler. x x x x x x
-Ecografia general x x x x x x x x x x x x x
Tomografía Axial Computarizada x x x x x x
-Tomografia Axial Helicoidal x x x x x x
-Resonancia Magnetica x x x x.
-Doppler Vascular Periferico x x x x x
-Doppler Vascular Transcraneano x x x x

19.8.16.7-Anexo Nº 7- Lista de Medicamentos de Anestesia.

-Denominacion según DCI Especificaciones Técnicas: UNI. I I -1, II-2, III-1, y III-2:
.ALMIDONES Fco. X X X
.AMINOFILINA 240 mg. / 5 ml. Aamp. X X X X
.AMIODARONA 150 mg / 5 ml amp. X X X X
.AMITRIPTILINA 25 mg. Tab. X X X X
.APROTININA 75 mg. / 50 ml. Fco. X X
.ATRACURIUM 25 mg. / 2 ml. Amp. X X X X
.ATROPINA 0.25 mg./ml., 0.5 mg./ml. Amp. X X X X
.BICARBONATO SODIO 8.4 % Amp. X X X X
.BUPIVACAINA 0.5% X 20 ml. (sin Preservante) Amp. X X X X
.BUPIVACAINA HIPERBARICA 0.5% (sin Preservante) Amp. X X X X
.CARBAMAZEPINA 200 mg. Tab. X X X X
.CLONIDINA 0.150 mg./ml. Amp. X X X
.CODEINA FOSFATO 30 mg. Tab. X X X X
.CODEINA FOSFATO 60mg. Amp. X X X X
.COLOIDES Fco. X X X X
.DANTROLENE 20mg/Fco VIAL XX
.DESLANOSIDO C 0.4 mg. / 2 ml. Amp. X X X X
.DEXAMETASONA 4 mg. / 2 ml. Amp. X X X X
.DIAZEPAN 10 mg. Tab. X X X X
.DIMENHIDRINATO 50 mg. / 5 ml. Amp. X X X X
.DOBUTAMINA 250 mg. / 5 ml. Amp. X X
.DOPAMINA 200 mg. / 5 ml. Amp. X X X X
.EPINEFRINA 1mg./ml.. Amp. X X X X
.ETILEFRINA 10 mg./ml. Amp. X X X X

.FENILEFRINA 10 mgr./ml. Amp. X X X X
.ESMOLOL CLORHIDRATO 2.5gr./10 ml. Amp. X X X
.FENTANILO 0.050 mg/ml. X 2 ml. Amp., 0.05 mg./ml. X 10ml. Amp. X X X
.FLUMAZENIL O.5 mg. / 5 ml. Amp. X X X X
.FUROSEMIDA 20 mg. / 2 ml. Amp. X X X X
.GABAPENTINA 300 mg. Tab. X X X X
.GLUCONATO DE CALCIO 1 gr. / 10 ml. Amp. X X X X
.HALOTANO 250 ml. P/ Inh. Fco. X X X X
.HEPARINA 5000 U / ml. X 5 ml. Fco. X X X
.HIDROCORTISONA 250 mg. Fco. X X X X
.ISOFLURANO 100 ml. P/Inh. Fco. X X X X
.KETAMINA 50 mg. / ml. X 10ml. Fco. X X X X
.KETOROLACO 30, 60 mg. / 2 ml. Amp. X X X X
.LEVOBUPIVACAINA 0.5 % Fco. X X X X
.LIDOCAINA 2% Cad. X X X X
.LIDOCAINA 10% Spray Fco. X X X X
.LIDOCAINA 2% Jalea Tub. X X X X
.LIDOCAINA 2% X 20 ml. Amp. X X X X
.LIDOCAINA S/E 2% X 20 ml. (Sin preservante) Amp. X X X X
.LIDOCAINA (con vasoconstrictor) 2% X 20ml. (Sin preservante) Amp. X X X
.METAMIZOL 1 gr. / 2 ml. Amp. X X X X
.METILPREDNISOLONA 250 – 500 mg. Fco. X X
.METOCLOPRAMIDA 10 mg. / 2 ml. Amp. X X X X
.MIDAZOLAM 15 mg. Tab. X X X X
.MILRINONA 10 mg./10 ml. Fco.Amp. XX
.MIDAZOLAM 5mg. / 5ml. Amp. X X X X
.MIDAZOLAM 50 mg / 5 ml. Amp. X X
.MORFINA (CLORHIDRATO) 0.01 gr / ml, 0.02 gr//ml Amp. X X X X
.MORFINA (SULFATO) 30 mg. (de acción corta) Tab. X X X X
.MORFINA (SULFATO) 30 mg. (De liberación prolongada) Tab. X X XX.
.NALOXONA 0.4 mg. / 1 ml. Amp. X X X X
.NEOSTIGMINE 0.5mg./ml. Amp. X X X X
.NITROGLICERINA 25 mg. / 5 ml. Amp. X X
.NITROPRUSIATO SODIO 50 mg. / 5 ml. Amp. X X
.NORADRENALINA 4 mg. / 3 ml. Amp. X X X X
.OCITOCINA 10 UI/ml. Amp. X X X X
.OXIDO NITROSO P / Inh. Balón X X X X
.OXIGENO: MINIMO 99% POR VOLUMEN P/Inh. Balón X X X
.PETIDINA (CLORHIDRATO) 100mg./ml. Amp. X X X X.
.PROPOFOL 200 Mgx 20 ml. Amp. X X X X
.PROPOFOL 500mg. /50 ml. Jeringa X X
.PROSTIGMINE 0.1 mg / ml. Amp. X X X X
.PROTAMINA 1000 U /ml. X 5 ml. Amp. X X
.ROCURONIO (BROMURO) 50 Mmg. / 5 ml. Amp. X X X X
.SEVOFLURANO 250 ml. P/ Inh. Fco. X x X X
.SUCCINIL COLINA 500 mg. Fco Amp. X X X
.SULFATO DE MAGNESIO 1 gr. / 10 ml. Amp. X X X X
.TIOPENTAL SODICO 1gr. Fco. Amp. X X X
.TRAMADOL (CLORHIDRATO) 50 mg. Caps. X X X X
.TRAMADOL (CLORHIDRATO) 50 mg. / ml. Amp. X X X X
.TRAMADOL LONG 100 mg. Tab. X X X X
.VECURONIO (BROMURO) 4 mg./ ml. Amp. X X X X

.VERAPAMILO 5 mg. / 2 ml. Amp. X X X X.

-Red de Atención de A nestesia: Criterios de Referencia y Contrarreferencia. Nota: Esta lista es orientadora y no excluyente.
.Niveles de Resolución: Hospital II- 1, Hospital II - 2, Hospital III- 1, Instituto Especializado:
- **Procedimientos o cirugías en paciente ASA I-II.**
- **Procedimientos o cirugías de alta demanda y baja complejidad.**
- **Procedimientos o cirugías especializadas que no dispone el nivel de atención II-1.**
- **Procedimientos o cirugías en pacientes ASA I-II.**
- **Procedimientos y cirugías de mediana complejidad .**
- **Debe de disponerse de comunicación y Consulta Permanente con Nivel II-1.**
- **Procedimientos o cirugías especializadas que no dispone el hospital I-2.**
- **Procedimientos o cirugías en pacientes ASA III-IV.**
- **Procedimientos y cirugías de alta complejidad.**
- **Debe de disponerse de comunicación y Consulta Permanente con Nivel I I- 2.**
- **Procedimientos o cirugías especializadas que no dispone el hospital III-1.**
- **Transplantes.**

19.8.16.8-Anexo Nº 8- Flujo por Niveles de Atencion, Segun Prioridad: Feed Back.

-Primer Nivel: Domicilio, atención en foco, domicilio especializado, dolor y cuidados paliativos.

-Segundo Nivel: Hospital II – 1; Hospital II - 2: Anestesia analgesia; cirugia de dia; recuperacion post-anestesia.

-Tercer Nivel : HOSPITAL II I – 1; Instituto Especializado: Anestesia especializada; cirugia de dia; analgesia y terapia del dolor; recuperación post-anestesia.

-CAPÍTULO 20-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÖN URUGUAYA.

20.1-Cronología de la Anestesia y Reanimación.

-En 1838: En Montevideo, Uruguay, el cirujano Cayetano Garviso, nacido en Pamplona, España, operó un paciente con un aneurisma de la arteria ilíaca, ligando por vía peritoneal la ilíaca primitiva izquierda, "*sin anestesia*", en doce minutos.

-En las guerras de la independencia y las que le sucedieron, la situación fue similar; donde la analgesia se lograba con la embriaguez alcohólica y el opio, los cuales resultaban poco efectivos.

. Durante la campaña del Ejército de los Andes , en Argentina-Chile,en 1814-18; "*las amputaciones fueron realizadas prácticamente sin anestesia, en una gran parte de los heridos en las extremidades*" , segun han expresado : J. C. Loza Colomer y M. L. Olascoaga; y el Prof. Dr. Enrique Barmaimon en su trabajo: Historia Sobre el General San Martin, aspectos sobre su Salud; en la campaña Libertadora de Chile y en su paso por los Andes; así como en su campaña libertadora al Perú.

-En 1846: El 16 de octubre de 1846, Morton anestesió un paciente en el Massachussets General Hospital, permitiendo al doctor Warren extirpar, sin dolor, un pequeño tumor vascular del cuello. Unos días después, el 21 de Octubre, el Boston Medical and Surgical Journal , publicó el siguiente comentario: "Se relatan en los periódicos de esta ciudad, extrañas historias respecto a un preparado, administrando el cual a un paciente, donde este se vería afectado durante el tiempo suficiente y en la medida necesaria para poder, sin sufrir dolor alguno, ser sometido a una operación".
.A finales de diciembre, en Londres, Linton amputó una pierna, a Federico Churchill, en el Hospital del University College , bajo narcosis etérea. Un mes después, en Enero de 1847, se realizaron anestesias en París, de cuyos éxitos da cuenta el Profesor Malgaigne en los Boletines de la Academia de Medicina de Francia .

- A principios de abril de 1847: Llegó a Montevideo la noticia de las exitosas anestesias con éter realizadas en EE.UU., Londres y París, la cual fue publicada por el diario local "*Comercio del Plata*". En la Botica de Julio Lenoble y Domingo Parodi de Montevideo, se preparó el nuevo fármaco anestésico, donde el cirujano Adolfo Brunel, de origen francés , graduado en la Facultad de Montpellier, decidió inhalarlo para comprobar su efectividad. Días después, el 2 de mayo de 1847, el éter se administró por primera vez en Uruguay. La operación se llevo a cabo en el Hospital de la Caridad de Montevideo, siendo una amputación en el tercio inferior, del brazo derecho, en un soldado de nombre Pedro Rivas, de 42 años, herido accidentalmente mientras manipulaba un cañón. La anestesia fue realizada por el Dr. Patricio Ramos, con un aparato confeccionado manualmente, consistente en una vejiga animal que eran de cerdo o de cordero, de regular capacidad, a la cual se le había adaptado un tubo de 65 cm de largo, que terminaba en una boquilla, que se aplicaba a la nariz del paciente. La vejiga fue cargada con una onza : 28,7 gramos aproximadamente de éter. El Dr. Brunel, era cirujano mayor de la Legión Francesa, durando la operación sólo cuatro minutos; finalizada la misma, el paciente dijo que había sentido muy poco dolor.
.Presenciaban la operación, con el natural interés que la representaba, los siguientes facultativos: Tomás Crawford, cirujano del Hospital Naval Inglés; Juan Tenan, cirujano del vapor Harpy (H.M.S.); Juan Pedro Leonard, cirujano de la Escuadra Francesa; Alfredo Harvey, cirujano de la Escuadra Inglesa; y los cirujanos Bermejo y Lastra del Hospital de la Estación Naval de su majestad Católica.
. El Dr. Patricio Ramos, fue considerado en el Uruguay como el "*primer anestesista*"; nació en Buenos Aires, donde en el año 1837, durante el sitio a Paysandú, de Uruguay, donde junto con Antonio Pereira, levantaron un hospital de emergencia. Al año siguiente, en 1838, se trasladó a Montevideo; donde , el 16 de enero de 1839, la Junta de Higiene Pública, le expidió un Certificado, donde constaba que: "*El Profesor en Medicina y Cirugía don Patricio Ramos, natural de Buenos Aires, ha presentado ante la Junta de Higiene Pública, dos títulos expedidos por el Tribunal de Medicina de la misma ciudad, en 21 de enero de 1834, y que lo acreditan en la clase de Profesor de ambas facultades*". En 1852, fue Miembro Fundador de la Sociedad de Medicina Montevideana. En 1856, ejerció su profesión en la ciudad de Colonia, Uruguay. Poco después, se trasladó a Gualeguaychú, provincia de Entre Ríos, Argentina, donde falleció.
.La exitosa anestesia general del 2 de mayo de 1847 , se la debe considerar la primera de Sudamérica. Cuando se trató, sobre la primera anestesia con éter en Perú, se puede ver que hay una controversia respecto a la fecha.

-El 3 de mayo de 1847: Al día siguiente de la primera anestesia , el cirujano italiano Bartolomé Odiccini, operó a un paciente con un importante absceso fistuloso del muslo, en el Hospital de la Legión Italiana; donde el éter, fue administrado mediante un frasco de

Woolf, de doble boca, con un tubo conector flexible; donde al despertar, también el paciente dijo, que no había sentido dolor.
.Al relatar estos episodios iniciales: No podría dejarse de precisar el orden cronológico de algunas anestesias posteriores, a las del Hospital Maciel, en otros paises sudamericanos : Leslie Curtis y Borges Monteiro, en el Hospital Militar de Corte, en Río de Janeiro, en Morro de Castelo, el 16 de Julio de 1847, hicieron una anestesia, que publicaron en: "Experiencia insensibilizante del éter", en Anales de Medicina Brasilera; en Buenos Aires, el Dr. Tuksbury, usando el éter como anestésico, realizó una operación de estrabismo, en un domicilio particular, el 4 de septiembre de 1847; y el 8 de Febrero de 1848, se inició la era de la anestesia en el Canadá, donde Siwell, operó en el Hotel Dieu de Quebec.
.Fuera de duda: Campeaba un espíritu de progreso e ilustración fuera de lo común; en lo respecta al periodismo, la literatura, la ciencia, y la medicina. A sólo seis meses y medio de la experiencia de Boston, a poco más de tres meses de la publicación en los Boletines de la Academia de Medicina de Francia, a menos de un mes del artículo del "Comercio del Plata, se realiza la primera anestesia en Montevideo,
indiscutiblemente la primera en el Río de la Plata y, muy posiblemente, en la América del Sur.

-En 1847: Durante los meses subsiguientes, los Dres. Adolfo Brunel como cirujano y Patricio Ramos como "eterizador" , así se llamaba al anestesiólogo; realizaron doce intervenciones quirúrgicas, con diversos resultados: agitación, aumento excesivo de saliva, tos,y analgesia insuficiente.

-El 11 de Febrero de 1848: El diario uruguayo el "*Comercio del Plata*", de Montevideo, como hiciera con la noticia sobre las primeras anestesias con éter, publicó la exitosa anestesia realizada con cloroformo por Simpson; fue entonces que el farmacéutico francés Francisco Constantino Thibalier, en la Botica de Julio Lenoble y Domingo Parodi de Montevideo; donde el año anterior, se había preparado el éter, destiló alcohol etílico sobre cloruro de calcio, obteniendo una sustancia semejante al cloroformo; donde en esa fecha de 1848, en el Hospital de la Caridad de Montevideo, el Dr. Fermín Ferreira, realizó una anestesia "clorofórmica", mediante una esponja empapada en el mencionado fármaco, a José Silva, para luego operarlo de fimosis. El Dr. Ferreira había nacido en Bahía, Brasil, recibiéndose de Médico Cirujano, el 7 de mayo de 1829, en la Facultad de Medicina de Buenos Aires. Entre 1830 y 1870, la cirugía militar uruguaya giró alrededor de este cirujano; siendo Uruguay, el primer país sudamericano, en aplicar el cloroformo, tres meses después, de la primera anestesia realizada en el mundo con el mencionado fármaco.

-El 17 de febrero de 1848: Bartolomé Odiccini, operó dos soldados, con este nuevo anestésico, con excelentes resultados; posteriormente, el Dr. Adolfo Brunel, con el mismo agente, operó una hernia estrangulada, en un paciente de 52 años, con mal estado general, sin inconvenientes.

. En el año 1848: El cirujano francés Dr. Adolfo Brunel que había realizado en Montevideo, diversas operaciones con el éter en 1847; y luego con el cloroformo, en 1848, expresó: "*A juzgar por las primeras veces que he empleado el cloroformo, este parece más ventajoso que el éter; donde con la nueva preparación química, el enfermo no tose, no tiene contracciones musculares y el efecto es más seguro y rápido*". En las décadas siguientes y hasta fines del siglo XIX, en Montevideo, se practicaron pocas anestesias con éter y hubo defensores del cloroformo, como fueron los cirujanos Profesores José Pugnalin y José Samarán; donde en las operaciones abdominales, el cloroformo tenía ventajas, porque el "*silencio abdominal*" era más evidente.

-En 1852: La Sociedad de Medicina Montevideana, fue fundada el 19 de Noviembre, firmando el Acta de constitución, los Profesores de Medicina y Cirugía: don Fermín Ferreira, don Gabriel Mendoza, don Enrique Muñoz, don Antonio Cándido, don Juan Martin de Moussy, don Luis Michaelson, don Enrique Wachs, don Juan Leonard, don Pedro Vavasseur, don Juan Nollet, don Carlos Neves, don Pedro García Diago, don Santiago Bottini, don Patricio Ramos, don Francisco Vergara, y los profesores de Química y Farmacia don Julio Lenoble, don Juan José Vizcaíno y don Domingo Parodi, hijo.

-En 1853 : A principios , en una sesión de la Sociedad de Medicina Montevideana, el estudiante de farmacia, Bachiller don Mario Isola, se ocupó de sus experimentos de química, presentando, por primera vez en Montevideo, el cloroformo preparado de acuerdo a las especificaciones del Codex Francés , sometiéndose a la acción del anestésico, para probar su inocuidad. En esa circunstancia el Dr. Bartolomé Odiccini, dejó constancia de su voto en los términos siguientes: "El descubridor de la anestesia, que apacigua el dolor en las operaciones quirúrgicas, merece una estatua que lo represente en todos los hospitales del mundo y, cada año venidero, un día destinado arecordar tan magno acontecimiento, en todos los países donde haya hombres civilizados". Sería muy probable , que la sustancia creada por Thiballier, hubiera sido el cloroformo; pero en este año, Mario Isola, en esta sesión de la Sociedad de Medicina Montevideana, presentó al cloroformo puro ,preparado de acuerdo a las normas establecidas por el *Codex Medicamentorum Gallicus*, edición 1851.

- En las últimas décadas de Siglo XIX: Las operaciones se realizaban en el domicilio del paciente o en los hospitales. En Montevideo, por ejemplo, la cirugía privada se practicaba en las casas de los pacientes y en las fondas, donde una de las habitaciones, luego de retirar los muebles, se convertía en sala operatoria. La mesa para realizar la cirugía, habitualmente se la traía de la cocina, en la cual la familia almorzaba y cenaba. Luego de la operación, el paciente retornaba a su cama habitual del dormitorio.
.En la década de 1870: Cuando llegó el método antiséptico para el tratamiento de las heridas, preconizado por Lister en 1867, la habitación se pulverizaba con ácido fénico. Posteriormente, con las normas de asepsia : de *a*: negación y del griego *septós*: podrido; introducidas por Pasteur, las operaciones se hicieron con mayor rigurosidad y en las salas de cirugía de los hospitales, preparadas al efecto

-A fines del siglo XIX: El éter comenzó a resurgir, posiblemente por los trabajos publicados en el extranjero, donde al cloroformo, se lo responsabilizaba del daño hepático. Además el éter, no producía paros cardíacos, durante la inducción, como sucedía con el cloroformo, el cual era administrado por legos : enfermeros, y religiosas, lo que resultaba mucho más riesgoso.
. En 1896: El Profesor Alfonso Lamas, cuando quedó al frente del Servicio de Clínica Quirúrgica, de la Facultad de Medicina de Montevídeo, comenzó nuevamente a usar el éter, reglamentando que las anestesias las debían realizar los practicantes internos o los estudiantes de medicina, y de que, en los casos complicados, los Asistentes o los Jefes de Clínica. La responsabilidad y profesionalidad de Lamas , quedaba reflejada en su frase: "*La anestesia es un acto médico y nuestros pacientes tienen el derecho de ser atendidos por médicos*".
.Lo mismo sucedía con el Dr. Fleury en la Sala de Cirugía de Hombres, que usaba exclusivamente el éter. Cuando el Dr. Canessa sustituyó al D. Fleury, el éter continuó siendo el preferido; mientras que en cambio, en la Sala de Cirugía de Mujeres, se aplicaba el cloroformo.

.Para esta época: Alfredo Pernín y Dardo E. Vega, distinguidos anestesiólogos e historiadores uruguayos, que fueron el primero, Presidente , y el segundo, el primer Secretario de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, escribieron, que en estos años: "Que la máscara de

Julliard con éter, fue usada en Uruguay, por el cirujano Prof. Alfonso Lamas, tanto en el hospital como en su sanatorio privado; lo que es interesante destacar, debido a que esta máscara tenía un elevado costo, porque era importada de Europa, por lo que, se creó un "sustituto autóctono" , propio de los países latinoamericanos de saber arreglarse con lo que se tenía; con la galera tipo "bombín", a la cual se le quitaba el ala y la parte superior, cosiéndole gasas con algodón en rama, donde se hacía gotear el éter. Al usar esta galera, el método se transformaba en"semicerrado".
.Igualmente en Uruguay, como en los demás países sudamericanos: Se usó la máscara de Schimmelbusch, tanto para el éter como para el cloroformo, para luego en el siglo XX, para el cloruro de etilo.

-En 1899: El Dr. Prof. Alfredo Navarro, en su servicio de cirugía del Hospital Maciel, practicó una anestesia regional, usando clorhidrato de cocaína al 0,5%, para luego practicar una amputación en un paciente con gangrena de pierna, a consecuencia de una "pulmonía doble", practicándose la amputación con 0.08 de cocaína al ½%, sin haber ningún inconveniente , donde el paciente solo sintió "un tirón", en el momento de cortar el ciático. Pocos años antes había comenzado la historia de la anestesia raquídea en Europa; si bien la tentativa del neuro-patólogo norteamericano L. Corning, de poner en 1885, la cocaína "lo más cerca posible de la médula", se consideraba como el antecedente más lejano, fue mérito de Augusto Bier, la introducción y realización de la raquianestesia en 1898, en Alemania . La divulgación de la Raquianestesia en Francia, fue obra de T. Tuffier , donde posiblemente Alfredo Navarro, haya conocido la técnica durante su internado en los hospitales de París. Hasta la década del 20 , no existieron publicaciones sobre anestesias raquídeas en Uruguay; donde sería posible que el gran predicamento de la anestesia inhalatoria por éter y por cloroformo, según se ha visto hubiera disminuido el interés por este tipo de anestesia regional.

- En 1910: El Dr. Enrique Pouey, trajo de París, al Aparato de Ombredanne, fabricado por la casa *Collin*, para administrar éter, donde con este aparato, el predominio del éter, fue significativo.
.Pernín y Vega, escribieron para esta época : " Que se empleó al principio, en el sanatorio del Prof. Pouey, sito en la esquina de las calles Uruguay y Cuareim; donde segun ellos: *" Los primeros en administrar anestesias con él, fueron los entonces practicantes de ese sanatorio, los Dres. Julio Carrère y Diego Martúez Olascoaga*"; expresando que: *"El aparato de Ombrédanne, estaba destinado principalmente a utilizarse con éter, pero también podía emplear algunas de las mezclas citadas, que casi nunca fueron usadas.*
.La administración de las anestesias inhalatorias, con este aparato durante más de 35 años, tanto en Uruguay, como en toda la América Latina, Francia, Italia, y otros; que se trataba del aparato llamado de Ombredanne, fabricado por la casa Collin, que por si solo, merece una página en esta crónica anestesiológica, para ser usado con éter; *y con mezclas,* entre las mezclas citadas, estaba: " La A.C.E. de los ingleses: Alcohol 1, Cloroformo 2, y Éter 3; y la de Billroth: Cloroformo 100, y Éter 30"; otra mencionada por el Profesor Augusto Turenne , pero todas estas eran de preparación extemporánea; pero existían otras, como el Somnoformo, compuesto por los cloruros de etilo y metilo con el agregado de bromuro de metilo, que la cita Turenne, aconsejándolo para legrados; el balsoformo: que añadía a una mezcla de cloruro de etilo, éter y cloroformo, 0`6% de gomenol, una esencia balsámica que también se incluía en el Gometer de Robert et Carriére; donde el agregado de gomenol tenía como fin prevenir las complicaciones pulmonares, que se atribuían a la frialdad y acción irritante del éter. Hoy está probado, que las complicaciones pulmonares eran de otro origen, pero, ya en aquella época, Mickulicz hacia notar que muchas neumonías postoperatorias ocurrían después de anestesias locales, casi en las misma proporción, que como secuela de

narcosis inhalatorias; también en Uruguay, el Profesor Horacio García Lagos, refería esa misma relación.
.El Cloroformo, éter y cloruro de etilo: Se importaban, donde los principales fabricantes eran las casas Merk de Alemania y Poulenc y Triollet de París, donde esta última, proveía la clásica ampolla gotero; el cloruro de etilo, de procedencia francesa, Kelene. Existió, bastante después, una importante producción nacional de éter sulfúrico, comercial , para anestesia, por parte del Instituto de Química Industrial, posteriormente incorporado a ANCAP; también destiló éter, el Laboratorio Bios; siendo otras procedencias , el éter; Squibb y otros de los Estados Unidos, y los fabricados por la industria farmacéutica de la Argentina.
.El l Hospital Maciel : concentraba gran parte de la actividad quirúrgica de Montevideo, que en las Salas Maciel y Artigas, en la Clínica de los Profesores Lamas y Mondino, el éter era el agente de elección; en la Sala Jacinto Vera, Clínica del Profesor Navarro, se prefería, sobre todo para las operaciones abdominales importantes y cuando era requisito necesario el silencio abdominal : la relajación muscular, al cloroformo. En la Sala Francisco Cabrera, donde ya el Dr. Canessa había sustituido al Dr. Fleury, el éter era preferido. En el sector de Cirugía de Mujeres, Salas Mateo Vidal y Santa Filomena, en cambio se utilizaba el Cloroformo, donde , operaba Luis P. Lenguas, jefe del Servicio y Manuel Nieto y José Iraola; en la Sala Padre Ramón, a cargo del Profesor Isabelino Bosch, Clínica Obstétrica de la Facultad de Medicina, para fórceps y versiones, el cloroformo se consideraba preferible; el Profesor Pouey, en la Sala Santa Rosa, no era tan categórico, siendo quien introdujo en nuestro país el aparato de Ombredanne, que llevó por años, al predominio casi total del éter. Como puede notarse, en Uruguay, el éter y el cloroformo, con algún empleo esporádico del cloruro de etilo, dominaron todo el panorama de la anestesiología inhalatoria.
. El Aparato de Ombredanne, cuando aún el encargado de "hacer" la anestesia, era un practicante de medicina, una nurse, enfermera o enfermero o la hermana de caridad; se repetía con frecuencia la escena de la búsqueda, por los corredores de un hospital, de alguien para la anestesia. En la carrera de todo estudiante de medicina, apenas integrado en tercero, al ambiente hospitalario, era condición indispensable la realización de anestesias con el aparato de Ombredanne. Un compañero de promoción anterior, más o menos experimentado le enseñaba a "dar anestesia", al tiempo que se hacía la mano para puncionar venas y sacar sangre, poner inyecciones, cambiar curaciones y vendajes.
Las inducciones, en la técnica de éter por inhalación eran, en el mejor de los casos tormentosas y, a veces, dramáticas. Las excitaciones motoras alcanzaban tal grado, que mientras el anestesista se afanaba en sostener la máscara aplicada al rostro del paciente, una o más personas lo sujetaban sobre la mesa de operaciones para controlar los movimientos convulsivos del período de excitación. El establecimiento de una respiración ruidosa y regular marcaba el momento de la estabilización de la anestesia y el comienzo de la operación. El ronquido respiratorio era el signo característico que permitía, por parte del cirujano, el control auditivo de la marcha de la narcosis, sus modificaciones y, con mayor razón, su interrupción, se interpretaban como una desviación de la marcha de la anestesia; el cirujano era el "director responsable de la anestesia", pedía que se aumentara o disminuyera la graduación del aparato, que se
agregara carbógeno, para estimular la respiración, o que se retirara la máscara para que el paciente respirara aire del ambiente. Era el tiempo de los "síncopes azules" y los "síncopes blancos", clasificación precaria de las formas clínicas de los accidentes respiratorios y cardiovasculares. El anestesista se aferraba a la máscara, mientras ejecutaba la maniobra de Sabrassez, elevando el maxilar, para evitar que el paciente se "tragara la lengua". Las primitivas cánulas faríngeas de alambre, permitían la intubación buco faríngea y, junto con la elevación del maxilar, que por sus inserciones del piso de boca, levantaba la lengua, separándola de la pared posterior de la faringe, que representaban los primeros intentos de desobstrucción de la vía de aire. También era frecuente que los pacientes se "llenaran de

secreciones", no obstante la premedicación que se utilizaba con cierta frecuencia. Las posibilidades de dominio de la respiración eran
absolutamente precarias; donde solo , se utilizaban los métodos de respiración artificial preconizados para la resucitación de ahogados y electrocutados, las tradicionales maniobras de Silvester y Shaffer; ambas tenían más de estimulantes respiratorios, que de mecanismos reales de ventilación; en forma muy similar , operaba el método de Laborde, las tracciones rítmicas de la lengua, que se efectuaba con las pinzas de lengua de Berger o de Lucas Championnière.
.Esta situación de anestesia, que ocurría en muchos países, que era compartida por numerosas actividades paralelas a la medicina y cirugía generales, no solamente convertía esas especialidades en técnicas rutinarias , que se movían en moldes estereotipados, sino que impedían casi totalmente el progreso de las mismas. Quienes pudieran haber tenido los conocimientos básicos para perfeccionarse, no estaban interesados o motivados , y los que se convertían en meros ejecutantes de la técnica, carecían de la preparación fundamental.
. Se ha discutido bastante, si el Aparato de Ombredanne, fue inspirado por el conocido aparato de Clover, muy difundido en los países de origen anglo sajón; pero lo que si puede afirmarse, es que incorporó varios perfeccionamientos, que lo hicieron versátil y eficiente; como: rellenar su interior con trozos de fieltro, que se embebían en el éter, lo cual impedía que este líquido pudiera volcarse sobre la vía de aire del paciente; y adoptar una vejiga, como bolsa de reinhalación, en lugar de la más rígida y pesada, de goma, que tenían otros aparatos de la época. El método en que estaba basado, era el semicerrado; donde el Dr. Tison, había preparado unas instrucciones para el empleo del aparato que ideó , que mostraban, su profundo dominio práctico y teórico de la anestesia general por inhalación. Este aparato se utilizaba en la Clínica Quirúrgica del profesor Ombredanne, desde donde se difundió, y desde donde el nombre del Dr. Tison, quedó poco menos que olvidado.
.El aparato de Ombredanne pudo incorporar, en su larga carrera, algunas conquistas: Cott, en 1930 agrgó anhídrido carbónico o carbógeno, a la mezcla respirada , sea bajo la máscara o por una tubuladura lateral; el profesor Domingo Prat y, el entonces practicante interno Emilio Barberousse, fueron quienes difundieron la maniobra, donde se comprende que el objeto, era elevar el umbral de la sensibilidad glótica y excitar el centro respiratorio, facilitando y
acelerando la inducción; otra se basaba, cuando una vez estabilizado el mantenimiento, se destornillaba la bolsa; para de ese modo converti el método en abierto, sin acumulación de anhídrido carbónico; algo similar al "procedimiento de la latita", tan conocido como de Flagg; otras modificaciones y perfeccionamientos, consistieron en el empleo cada vez más generalizado de oxígeno, para enriquecer la mezcla respirada, utilizando los aparatos de Roth-Draéger y de Henderson, que también buscaba, niveles bajos de impregnación narcótica, con una analgesia satisfactoria, la llamada asociación anóxica : "anoxiassociation de Crile.
.Todos esos adelantos , seguían los pasos de una cirugía en general prudente y rápida; las osadías quirúrgicas, que las hubieron también, terminaron en el descrédito. Es importante, no olvidar, que tan precarios procedimientos anestesiológicos, apoyados o carentes de apoyo, por los rudimentarios conocimientos fisiopatológicos, coincidían, para hacer más sombrío el panorama, con pasos aún más incipientes, en lo que respecta a los cuidados de enfermería, donde se ignoraba casi todo, de la preparación preoperatoria, y también de las medidas restaurativas de reanimación, y de reposición de fluidos y electrolitos. Por ejemplo, el único tonicardíaco inyectable, era el aceite alcanforado; el suero fisiológico, se administraba por vía subcutánea o intrarectal; el glucosado, debido a los chuchos, que casi inevitablemente producía, estaba proscripto; las transfusiones de sangre , se realizaban con jeringa, en dosis de 150 a 250 ml. Sólo en 1930, se comenzó a inyectarse por vía venosa el cloruro de sodio hipertónico; 20 a 30 cc. al 20%, para terminar con las uremias por hipocloremia y muchos vómitos incoercibles postoperatorios.

-En la década de 1920: Aparecieron las primeras comunicaciones sobre anestesias raquídeas, aparecieron: El Dr. Alberto Roldán, que publicó en 1921, en los Anales de la Facultad de Medicina, un trabajo sobre "*Raquianestesia*", usando el clorhidrato de procaína : Novocaína®, en 165 pacientes, en el Hospital Galán y Rocha de Paysandú. .Ese mismo año y también en los mencionados Anales, Garibaldi Devizenci dio a conocer su trabajo "*Observaciones sobre raquianestesia* con procaína"; donde dice que luego de la guerra de 1914-18, se supo sobre los accidentes frecuentes provocados por la anestesia etérea. el Dr. Roldán se consideró a sí mismo , como "uno de los primeros divulgadores"; afirmando que el método estária al alcance de todo médico práctico, usando la novocaína al 8%, teniendo en su casuística un caso de cáncer de ampolla de Vater; como detalle curioso de este trabajo, se señalaba que se daba café a los pacientes, antes de la operación, y los hacían comer enseguida de finalizada , salvo en caso de operaciones abdominales. Es interesante leer la discusión, que tuvieron el profesor Navarro y el doctor Pereyra, que apoyaban el método y su inocuidad,
mientras que Lamas y Stajano, que preferían el éter, hablaban de muertes por raquianestesia , y la reservaban solo para casos especiales. Navarro solicitó que se hicieran conocer todos los accidentes mortales "en beneficio de todos". .Representa un gran mérito para la cirugía de un hospital del interior , en una fecha tan alejada, donde la personalidad de Roldán, no solo tenía relieves locales, sino que trascendía al ámbito nacional en mérito a su destacada actuación política.

En 1922: Garibaldi Devicenzi presentó a la Sociedad de Cirugía, su trabajo "Observaciones sobre Raquianestesia" donde mencionó que "a raíz de la guerra (1914-1918), se empezó a señalar la frecuencia de los accidentes inmediatos y tardíos de la anestesia general por éter" y que la aplicación extensiva "de la anestesia general sería el resultado de la imposibilidad de aplicar la anestesia raquídea o local-regional". Otra mención curiosa de este trabajo es la que refiere a "los enfermos que van preocupados a la mesa de operaciones porque se los va a dormir". Esto quiere decir que los pacientes sentían terror al sueño anestésico y que "bastaba simular la anestesia general con la careta de un Ombredanne vacía o la máscara de Julliard sin éter, para obtener el silencio". Se utilizaba este miedo, para aquietar a pacientes temerosos durante una raquianestesia y que confundían con "dolor la simple sensación de contacto o de tracción". Las anestesias fueron hechas con Novocaína y con la técnica de Le Filliâtre.

-En 1925: Los anestésicos intravenosos: Somnifene , Pernoctón , Eunarcón , Evipán , y Pentothal, empezaron a aparecer; en 1925, el Dr. A. B. Langón, publicó su experiencia con el uso del Somnifene® , que fue el primer barbitúrico, usado por vía intravenosa en 1924, en analgesia obstétrica, en nueve casos, en una cesárea y en una cirugía de hernia; intersando destacar que la primera referencia de la literatura nacional sobre anestesia endovenosa, apareció en el hospital del interior Galán y Rocha de Paysandú.

-Cloruro de Etilo y Protóxido de Nitrógeno: Según Pernín y Vega, en el viejo sanatorio de los Dres Luis P. Bottaro y Américo Fossati, posteriormente llamado Sanatorio Uruguay," utilizándose un aparato de Roth Draëger, con protóxido de nitrógeno-oxígeno y éter o cloroformo o sus mezclas; aparato que fue usado por el practicante de medicina, luego Profesor de cirugía, Ernesto Quintela : 1878-1931".
.En 1926: Las primeras anestesias documentadas con este gas fueron realizadas, por los Dres. Pedro Cantonet, José Luis Bado y Manuel Gallarza Herrera; donde este último, utilizó posteriormente el antiguo aparato de Hewitt : $N_2O–O_2$, creado en 1897, por el anestesista inglés Frederick Hewith: 1857-1916..

-En 1932: El Dr. Luis Bottaro, publicó en los "Anales de la Facultad de Medicina" las primeras raquídeas, con el nuevo fármaco: la nupercaína : Percaína®, dos años después, de su introducción en clínica, en Nueva York, por E. L. Keyes y A. M. McLelland, donde en su trabajo, presentó 158 casos, donde dice que la nupercaína es diez veces más potente que la cocaína, y veinte veces más que la procaína, pero que su toxicidad es mucho más elevada. .Once años después de las publicaciones de Roldán y Devicenzi, el tema de la anestesia raquídea retomó actualidad, el doctor Luis Bottaro al publicar su trabajo sobre Percaína intraraquídea; durante su viaje por Europa, había visitado las clínicas del profesor Lastzko en Viena y la del profesor Pauchet en París, donde le entusiasmaron los resultados que se obtenían en ambas clínicas ,con el nuevo agente y la Casa Ciba de Basilea, le preparó la sustancia. Su trabajo comprendió 158 casos, señalando que la Percaína, era diez veces más activa que la cocaína y veinte veces más que la novocaína, pero su "toxicidad era mucho más elevada". Utilizó la técnica de las dos agujas de Dotner, haciendo notar que obtenía un "excelente silencio abdominal". Esta curiosa expresión, abundaba en la literatura médica de esa época; que seguramente de origen francés, se refería a la resolución muscular abdominal, en contraposición al empuje de las vísceras ritmado, por el ruido de la respiración obstruida por los anestésicos generales. El silencio abdominal fue el primer antecedente histórico de la relajación muscular , que con la evolución de las técnicas, se transformó en una de las condiciones básicas de la moderna anestesia. Otro elemento importante que señalaba Bottaro en su trabajo, se referría a la sedación, donde dice textualmente que "la tranquilidad de espíritu del operado, es el primer factor para conseguir "una buena anestesia". Se refería más a la tranquilidad psicológica, que a la farmacológica. .Al año siguiente en una reunión conjunta de la Sociedad de Cirugía y de Ginecología, Carlos Stajano , presentó una comunicación sobre la Percaína y "el fenómeno de la hipotensión"; donde discutía la afirmación de su maestro Bottaro, de que la Percaína no es hipotensora, afirmando que lo es en forma extraordinaria. Reconocía que era un medicamento anestésico admirable, que no debería administrarse "sin el anestesista que controle la hipotensión". Poco tiempo más tarde en 1935 , Prudencio de Pena , publicó en los Archivos Uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades, un trabajo sobre Raquianestesia en el niño; aunque carecía de bibliografía, el autor mencionaba la experiencia que en el problema, tenían una serie de autores extranjeros, tomando del libro de Forgue y Basset , publicado en 1930, los datos históricos de la Raquianestesia. Elogiando el sentido clínico de Bier, y transcribe sus conclusiones, afirmando que nada se le había escapado al cirujano alemán, después de una serie tan corta de raquídeas, de su experiencia inicial. Utilizó la Novocaína al 4% en 240 caso, con excelentes resultados. En una parte del trabajo señalaba como ventaja "la supresión del ayudante de anestesia".

- En 1932: Este año, presenta su tesis de doctorado , el Dr. Luis Sacco Ferraro, sobre el método de Gwathmey, de administrar éter y aceite por vía rectal.

-En 1934: Los doctores M. B. Rodríguez López, A. Stábile, M. Albo, y P. Martincich; presentaron en forma independiente, sus experiencias con el Evipán sódico®.
. Fuera de la dedicación ocasional de algún médico a la anestesiología, no existían en el Uruguay, ni en los países latinos : América del Sur, Francia, Italia, especialistas en anestesia. Las narcosis generales por inhalación eran administradas por estudiantes de medicina y practicantes, hermanas de caridad, enfermeros y "aficionados"; algunos de ellos dotados de real vocación, habilidad y responsabilidad; donde varios hicieron de esta labor, su principal y aún única actividad.

-En 1935: . En esta etapa,en el Uruguay, aparece una interesante personalidad, el Dr. Eduardo Palma, que habría de llegar al Profesorado de Clínica Quirúrgica; bastaría citar algunos de sus trabajos, para reconocer que no sólo marcan hitos en la especialidad, sino

que también despiertan inquietudes, e hicieron nacer vocaciones . Por este año , a raíz de la visita de profesor Hug, de Toxicología, de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, al Instituto de Medicina Experimental, que dirigía el Profesor Héctor Rosello, le significó a Palma, la importancia creciente que la anestesiología tendría, necesariamente, si la cirugía había de seguir progresando. Aún cuando no pensaba dedicarse a la especialidad, juzgó de gran interés concurrir al Hospital San Carlos, de Casilda , en la Provincia de Santa Fe, donde actuaba el Dr Teófilo Meana y el anestesista especializado Owen Elder. Allí, Palma comenzó a estudiar los problemas anestesiológicos, conjuntamente con R. Rocatagliata y J.A. Sugasti de Buenos Aires y Rosario, respectivamente; porque la historia de la anestesia, en este período, estaba estrechamente vinculada en ambas márgenes del Plata .Como verdadera excepción a este estado de cosas, que debe ser citado incluso para evitar su olvido, fue la posición que adoptaba, el Profesor Alfonso Lamas; que ordenaba que las anestesias las realizaran los practicantes internos o los estudiantes de medicina; y en los casos más complejos, esta función era asumida por Jefes de Clínica o Asistente; donde Lamas expresaba, que: " la anestesia debía ser un acto médico, y de que nuestros pacientes tienen el dertecho de ser atendidos por médicos."

-En 1935: Casi diez años, despues de 1925, habrían de transcurrir hasta la reactivación del interés por la anestesia endovenosa en nuestro medio, provocado por la introducción del Evipan de Bayer. Si se considera que Emil Fisher y Joseh Von Merinf , introdujeron en 1901 el Veronal, como primer miembro de la familia de los Barbitúricos, y que en 1931, Hellmut Weese y W. Schraff emplearon por primera vez el Evipan de Bayer, los trabajos presentados por
Manuel Rodríguez López , Américo Stabile y Manuel Albo y P. Martinsich fueron altamente significativos en cuanto a inquietud científica y espíritu de información por los adelantos de las grandes escuelas médicas de la época. Lejos estaba todavía, la aparición de la orientación anestesiológica y los autores revelaban sus experiencias en cirugía general y en pequeña cirugía ginecológica, dando la impresión de que actuaban como cirujanos y "directores de anestesia". El estilo científico se caracterizaba por un profundo subjetivismo propio de la época, y los trabajos carecían de documentación bibliográfica, salvo una cita de la "Presse Médicale" , de ese mismo año, que aparece el trabajo de Rodríguez López, que se refiere a la utilización del Evipan en la gran cirugía ginecológica. Esta referencia contiene el detalle técnico de la dosis inicial del barbitúrico y el agregado de nuevas y sucesivas dosis, en "la luz de la goma", por donde corre suero glucosado hipertónico gota a gota. Este sería el antecedente más lejano, sobre anestesia endovenosa continua, para procedimientos prolongados, que existiría en el Uruguay. Siguiendo los detalles de la técnica, todos insistían en la inyección lenta, advirtiendo sobre los peligros de la sobredosis y la insuficiencia de la relajación muscular. Aunque ninguno hizo notar el inconveniente de las excitaciones neuromusculares, que podía desencadenar la droga, fue interesante comprobar en el trabajo de Albo y Martincich, la preocupación por la "disminución del shock psíquico", "la entrada en el sueño sin trastornos" y "la amnesia retrógrada casi constante". De esta forma comenzó el proceso de supresión de la angustia de la inducción anestésica, que se haría realidad años más tarde. Desde Langón hasta 1932, no habría referencias escritas sobre Analgesia Obstétrica.

-En 1935: Oscar Ivanissevich, de Argentina, viajó a Norte América, dándose cuenta de la importancia que tiene la estrecha relación entre cirujanos y anestesistas de carrera y, por consejo de Lundy, a la sazón jefe del Departamento de Anestesiología de la Mayo Clinic, obtiene del profesor José Arce, la contratación del doctor Vollbrechthausen, para dictar un cursillo de anestesia en el Instituto de Clínica Quirúrgica de Buenos Aires. A ese curso concurrieron, entre otros Miguel Márquez Miranda , y Roberto Goyenechea, que continuaran luego, como anestesistas, en el Instituto citado.

.En 1935: el Boletín de la Sociedad de Cirugía , publicó una colaboración de Fernando Etchegorry , sobre una meningitis puriforme aséptica , luego de una raquianestesia.

-En 1936 : Gallarza Herrera asistió, en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, al Curso de Anestesiología, dictado por el Prof. mexicano Dr. Federico Vollbrechthausen, quien se había especializado en la Clínica Mayo de EE.UU.

- En 1936: El Dr. Eduardo Palma, lo administró en pacientes obstétricas; tema que fue presentado en 1939, como tesis de doctorado; sobre esto escribieron Pernin y Vega, que: "*La bibliografía anestesiológica uruguaya, es muy escasa en los otros tipos de anestesia raquídea: peridural y caudal*".

.En 1938: Américo Stabile volvió sobre el tema de Raquianestesia, con Percaína, insistiendo en "el silencio abdominal completo con relajación muscular". Por primera vez aparecen juntos los dos términos. Stabile señalaba "el peligro bulbar de la raquipercainización" y reconocía que se trataba de una inhibición por anemia secundaria a la hipotensión arterial.

-En 1938: Al Hospital de Clínicas de Buenos Aires, concurre el bachiller Ignacio Villar, que inició la especialidad en la Clínica del profesor Domingo Prat; trayendo a Montevideo, uno de los primeros aparatos de circuito cerrado, para ciclopropano, fabricado en la República Argentina, el ADELIC ; para el Instituto de Cirugía, que funcionaba con el "Sistema To and Fro", creado por Talph Waters, donde se podía administrar ciclopropano y éter.
. Eduardo Palma luego de una actividad laboral anestesiológica en diversos centros asistenciales públicos y privados, que abarca una década aproximadamente, imparte enseñanza y trasmite instrumental, a los bachilleres Walter Fernández Oria, Antonio Cañellas y Juan Carlos Scasso a quienes se incorporará más tarde Trilla., Los bachilleres Antonio Cañellas y Walter Fernández Oria, serán luego, alumnos de Owen Elder; el doctor Juan Carlos Scasso, de Juan A. Nesi; los doctores Osvaldo Lucas, Helmut Kasdorf, Conrado Nin y Julio Marotta, en el Hospital Británico de Buenos Aires de Leslie Cooper y Federico Wjustify; establecimiento donde también estuvo el Dr. Dardo vega, y el bachiller Saúl Caviglia Staricco, que fue pionero en el uso del ciclopropano.

.En 1939: La bibliografía anestesiológica uruguaya era muy escasa en los otros tipos de anestesia raquídea, peridural y caudal. En 1939, Eduardo Palma presentó su experiencia en anestesia peridural luego de visitar en Buenos Aires el Servicio de Alberto Gutiérrez, que en ese momento contaba con 4.600 casos realizados. Gutiérrez seguía la orientación de Dogliotti , difundiendo en nuestro medio el "signo de la gota". Palma presentó 64 casos y utilizó la Novocaína al 1%. Destacó la importancia de la anestesia peridural que "tomaría las raíces y los nervios raquídeos, sin actuar sobre la médula, con lo que parecería tener las ventajas de la anestesia subaracnoidea, sin sus inconvenientes".
.Lamentablemente, no se ha podido encontrar la documentación sobre anestesia caudal de Samuel Rey Vercesi , pero existen referencias verbales, sobre la existencia de la misma.
. En materia de anestesia local, Enrique Pouey publicó en 1925, un trabajo sobre Niketol , con una primera parte experimental, escrita por Héctor Rosello y por el bachiller Diamante Bennati en Cobayos. La experiencia de Pouey comprendió 100 casos, llegando a la conclusion de que se trataba de un anestésico de acción inmediata, eficacia notable, anestesia tejidos inflamados y con baja toxicidad.
. Hacía muchos años la cocaína, que tanto por vía raquídea como local provocaba, por sus efectos sistémicos, delirios y accidentes respiratorios, que había sido abandonada.
.El Dr. Eduardo Palma, con la colaboración de J. Alonso y M. Pérez Fontana, presentaron una comunicación, a la Sociedad de Cirugía, en la sesión del 22 de noviembre de 1939, sobre

"*Anestesia peridural segmentaria*"; Palma lo hizo, luego de visitar el Servicio de Alberto Gutiérrez, en el Hospital Español de Buenos Aires, donde empleó la Novocaína® al 1%, en 64 casos.

- En 1945: Alfredo Pernin, a instancias del profesor de bacteriología Estenio Ormaeche, una de las figuras de mayor relieve de la docencia médica de la época, viajó a Estados Unidos, durante los años 1945 y 1946 , a hacer una residencia en el Wisconsin General Hospital, de Madison, con el profesor Waters , donde adquirió una sólida formación anestesiológica; donde se maduraron algunas ideas que con el tiempo, que constituyeron algunos fundamentos, sobre el que se estructuró, la organización y la puesta en práctica de la Anestesiología en el Uruguay. De regreso al Uruguay y a la clínica del Prof. Juan Carlos del Campo, dio comienzo a la enseñanza teórico-práctica de la especialidad a nivel de la Facultad de Medicina; pero pasarían, todavía, ocho años para dar iniciación al primer curso para postgraduados.

-En 1945: Walter Fernández Oría, Juan Carlos Scasso y Antonio Cañellas, fueron los primeros en administrar el nuevo relajante muscular Intocostrin® : d-tubocurarina.

-En 1947: El 28 de mayo, la Sociedad de Cirugía, dedicó una sesión, a celebrar el Centenario de la primera anestesia realizada en el Uruguay; transcurridos cien años desde la anestesia de Patricio Ramos; donde el "Boletín" en su tomo XVIII, tuvo aportes fundamentales que consolidan la especialidad y marcaron el comienzo de su moderna evolución. Alfredo Pernin luego de su residencia en el Departamento de Anestesia, del " Wisconsin General Hospital " con Waters, se refirió a la existencia de la Cátedra de Anestesiología y a la enseñanza impartida por el jefe del Departamento, como asociado al Profesor de Cirugía; mencionando la enseñanza de postgraduados , que luego serían controlados por el "Board of Anesthesiology", que les otorgaría el título o diploma; también habló de trabajos de investigación, de cursos teórico-prácticos para estudiantes de medicina o nurses, e información general sobre Oxígeno-terapia, Nebulizaciones y Reanimación; finalizando con mención de la información bibliográfica y las reuniones periódicas de tipo científico , que realizaba el departamento dirigido por Waters.
.Años antes, se había asistido a la instalación de los barbitúricos, como agentes de inducción, con la introducción en el mercado del Penthotal Sódico de Abbott, lo que eliminaba la sensación angustiosa del comienzo del sueño ,que provocaban los agentes inhalatorios como el éter, el ciclopropano y el protóxido. No hay documentación escrita en el Uruguay, sobre el hecho, pero se debe mencionar, dos contribuciones presentadas en la reunión del Centenario: Una de los bachilleres Ignacio Villar y Atilio García Güelfi , sobre anestesias de larga duración, con Penthotal , para neurocirugía de 3 horas y un caso de 6 horas, donde utilizaban un aparato para inyección intermitente del barbitúrico, que había sido ideado por Italo Nunziatta de Buenos Aires , que ellos "habían logrado con pequeños implementos", donde aparece por primera vez la técnica de intubación de los enfermos despiertos, con anestesia tópica deTetracaína al 1%, "para ahorrar anestésico, evitar espasmos y anestesias profundas innecesarias". Las dosificaciones alcanzaban hasta 4 ½ grs. por operación. Al final inyectaban analépticos y hacían aspiración de secreciones. El otro trabajo, perteneció a los bachilleres Walter Fernández Oria y Antonio Cañellas , sobre enema de Penthotal en niños, donde se hace una recopilación histórica del método de las anestesias rectales , mencionando a Gwathemey, sin citar la bibliografía nacional (de Sacco Ferraro, presentando 16 casos , señalando que el procedimiento "evita la aprensión operatoria, tan manifiesta en niños, en quienes el simple hecho de ser transportados a un sala de operaciones o ser sometidos a una inyección produce, frecuentemente, una ansiedad o un terror inmenso".

.También, el trabajo de Larghero, Kasdorf, Cardeza y Lucas , sobre dos casos de resucitación, que tiene una gran importancia, porque por primera vez en la literatura médica nacional, aparecen los conceptos, sobre lo que más tarde iba a transformarse en el otro gran aspecto de la especialidad: la Reanimación; presentando dos casos de detención cardíaca brusca, durante la anestesia, tratados con masajes cardíacos, uno con muerte a las pocas horas y otro con recuperación completa. Comenta la presentación Stajano, trayendo a colación un caso de masaje cardíaco, que había practicado con éxito en 1919; pero los comentarios más significativos, estuvieron a cargo de Ricardo Yannicelli: " Siempre al comienzo resultaba azaroso , como ocurre, en general, con la instalación de nuevas técnicas, donde Yannicelli afirmaba que "estaríamos frente al acrecentamiento de estos accidentes con detención cardíaca..." y que " con el mejoramiento de la técnica de la anestesia, asistiríamos a un mayor número de estos accidentes, sin que pueda imputársela a ella". Se le contestó, que ahora trascenderían más que antes, los accidentes y que el progreso de la anestesia había permitido una cirugía más compleja y de mayor riesgo". "Como se había generalizado el uso del laringoscopio y de los tubos oro-traqueales, la práctica de la intubación era exitosa, luego de una impregnación anestésica abundante,
pero con relativa frecuencia, ocurría el accidente del laringo-espasmo, que creaba una expectativa muy especial en la sala de operaciones. Yannicelli siguió comentando que: "Que se tienete un momento de suspenso, donde no se está acostumbrado del todo a pasar tranquilo, mientras el anestesista hace la intubación". No obstante las vicisitudes del comienzo, la evolución técnica de la anestesia , se había puesto en marcha, aquí como en todos los países de la América Latina.
.En la reunión del Centenario: además, hubo dos nuevas contribuciones, de gran interés: Una correspondiente a Fernández Oria, Scasso y Cañellas , donde se documenta por primera vez, la introducción de los relajantes musculares en la técnica anestésica. La experiencia inicial de Griffith y Johnson, llevada a cabo en 1942 , constituyó en la historia general de la anestesia un acontecimiento fundamental, donde presentaron 89 casos utilizando la intocostrina. Hacia 1945, llegó el curare al Uruguay, Intocostrin: d-tubocurarina Squibb o extracto purificado de curare. Las observaciones de tipo clínico comprendían "la posibilidad de obtener inmejorables condiciones del punto de vista de la relajación y silencio abdominal y la posibilidad de ser sometido a un procedimiento anestesiológico muy poco agresivo, por la superficialidad del plano, por la gran cantidad de oxígeno que se administraba , facilitar la intubación laringo-traqueal,
eliminando los riesgosos espasmos, y cambiar la tensión muscular en la cirugía abdóminopelviana. En este trabajo sobre curare y tórax abierto, y otro que presentaron en 1948, por Walter Fernández Oria, J.C. Scasso y A Cañellas, bajo los títulos de "Curare y tórax abierto" y "Curare en cirugía general" ; donde introducen y documentan , un nuevo concepto técnico de importancia fundamental. En la anestesia para tórax abierto, aparece el concepto de respiración controlada, donde el circuito cerrado había permitido el dominio del anestesista sobre la respiración, y donde la aplicación del curare, permitió la inmovilidad respiratoria con alivio de los trastornos mecánicos que produce la apertura del tórax: respiración paradojal y balanceo mediastinal.

-En 1947: Carlos Stajano, ahora con la colaboración de su practicante Conrado Nin vuelve al tema de la raquianestesia, presentando su experiencia , donde Le preocupa el problema de la cefalea, confesando que no lo tienen resuelto y aconsejan que debe seguirse estudiando.

-En 1947: La novocaína o procaína apareció en 1905, continuando hasta nuestros días. En 1947, aparecvió una contribución, sobre su uso, por Enzo Mourigan Canale , que presentó en la Sociedad de Cirugía , con el método Bier,
de anestesia local por vía venosa; donde simplifica la técnica primitiva , exponiendo el resumen clínico de 55 casos de anestesia del miembro superior, usando Novocaína al 1/2% o

al 1%; siendo interesante reproducir el comentario del Dr. Otero, quien manifestó que no se trataba de la simple reactualización de un tema como lo decía modestamente Mourigan; "en cualquier medio, un procedimiento que haya sido inventado y estudiado en otro lado, cualquier persona que se preocupa en aplicarlo, hacerlo práctico y realizarlo, tiene un mérito que está por encima de una rectualización.

En 1947: Comenzó la enseñanza clínico práctica de la anestesiología. La Historia de la Anestesia en nuestro país puede dividirse en varias etapas, que se sucedieron, y en otros momentos coincidieron; donde se comprende lo arbitrario de toda división en períodos , pero donde se destacaron; la etapa del descubrimiento, donde se señala por la osadía y el espíritu de avanzada, de quienes iniciaron ese nuevocamino ; la segunda, caracterizada fundamentalmente por la estabilización de métodos y procedimiento, con la adopción de rutinas, y la entrega de la especialidad a los idóneos, con la búsqueda de drogas seguras, de fácil manejo, y de aparatos cuya manipulación pudiera confiarse aún, a aquellos carentes de conocimientos científicos; pero como las drogas y los aparatos no lo son todo, ni en anestesiología ni en otras actividades médicas, se llegó necesariamente a comprender que el éxito o el fracaso, estaría condicionados en último término, a la habilidad técnica y al juicio clínico.

En 1948: Luis Sacco Ferraropublicó un nuevo trabajo sobre raquianestesia con novocaína al 8% en cesáreas y dice seguir las normas de Silva, en el sanatorio España, que: " Encuentra como inconveniente que hay que quedar en silencio, porque la paciente no está dormida , y reproduce la frase de J.L. Faure de que "la enferma no debe hallarse presente durante el acto operatorio".
aparatos no lo son todo, ni en anestesiología ni en otras actividades médicas, se llegó necesariamente a comprender que el éxito o el fracaso, estaría condicionados en último término, a la habilidad técnica y al juicio clínico.

En 1948: Fue la fundación de la Sociedad de Anestesiología, cuyos objetivos fundamentales fueron el desarrollo y perfeccionamiento de la Anestesiología, el reconocimiento de la especialidad y la defensa de los intereses gremiales de sus asociados. El acto de la fundación, se llevó a cabo en la casa de la calle Colonia No. 1171. El primer presidente fue el doctor Alfredo Pernin y como secretario actuó el doctor Dardo Vega. Las primeras reuniones científicas, se hicieron en el anfiteatro de la clínica quirúrgica del profesor Domingo Prat en el Hospital Maciel, después en los consultorios de la antigua calle Médanos , para luego ser admitida como integrante del Club Médico, y de la Agrupación Universitaria.

-En la decada del 50, en sus primeroa años: Se produjo, entonces, una gran innovación que comprendió, en primer término, la aparición en nuestro medio del médico especialista en anestesia. Los practicantes de meFundación de la Sociedad al alcanzar el título de médico, prosiguieron en el ejercicio de la Anestesiología, o abrazaron otras especialidades; además ,al mismo tiempo, comenzaría en los próximos años, una importante innovación tecnológica; donde aparecieron: los nuevos aparatos de anestesia , con cilindros de ciclopropano, protóxido de nitrógeno, anhídrido carbónico, etileno e incluso helio. Cada gas tenía su correspondiente flujómetro, pudiendo ser incorporados a un circuito cerrado circular, con absorción de anhídrido carbónico, por cal sodada. A este circuito, le era posible agregarle vapor de éter, producido por un vaporizador o por un frasco gotero : Foregger. Aparecieron como instrumentos de la anestesia: el laringoscopio y las sondas endotraqueales de goma o pl{astico, con y sin maguito, donde se adoptó la técnica de la intubación laringo o naso-traqueal, que había precisado Magill en Inglaterra, hace unos años, en el año 1928. Las innovaciones, permitieron con el circuito cerrado, el dominio manual de la respiración, mediante el manejo de la bolsa ; y la intubación permitió que la vía de aire se mantuviera

libre y permeable, tornándose la anestesia de ruidosa, en "silenciosa". Luego, las inquietudes de los anestesiólogos se extendieron a otros aspectos vinculados, con la anestesia como el que se refiere a la sistematización de la medicación preanestésica , y a los problemas de limpieza de la vía de aire, con estancación de secreciones .

-En 1951; Se logró la publicación del primer número de su Boletrín, con un trabajo de Pernín y Vega, sobre Arritmias Respairatorias, durante la Anestesia general; y también, por intermedio del Consejo Británico, se consuguió contratar al Profesor Randolf Woolmes, quie dictó un curso sobre anestesia en la Facultad de Medicina, actuando además en diversos centros asistenciales, impartiendo enseñanza .

-En 1951: Era la última semana del mes de marzo del año 1951, luego de semana santa, donde el azar nos había unido, a tres estudiantes de medicina de tercer año, Enrique Barmaimpn, Bólivar Delgado y al "alemán W. Goller, donde en nuestra elección, para realizar la Semiología Médica y Quirúrgica, fue en el Hospital Pasteur, de la Unión, eligiendo para ello, las prestigiosas clínica médica del Prof. Raúl Piaggio Blanco y la clínica quirúrgica del Prof. Pedro Larghero Ybarz; siendo nuestro tercer día de nuestro debut hospitalario, engalanados con nuestra túnica blanca, arriba de nuestro traje, con camisa y corbata, deambulábamos por los corredores del primer piso del hospital, como si fuéramos los dueños del mundo, erectos y orgullosos. Quizás, como era el más baqueano de los tres, primero por ser Ayudante de clase de Histología y Embriología, desde el año 1950; y de que también en ese mismo año, había conseguida ser "leucocito" del practicante interno Omar Clark, durante el primer semestre, en la clínica pediátrica del Prof. José Portillo, en el Hospital Pedro Visca, haciendo las guardias con él, en el primer semestre; y en el segundo semestre, lo acompañé en sus guardias, en el Instituto de Traumatología, lo que me daba una cierta experiencia hospitalaria; donde había aprendido la famosa máxima: " O vas a hacerlo o te vas a tu casa", no importando la experiencia o el conocimiento, había que hacerlo, porque el interno lo ordenaba, y hacerlo de la mejor manera posible, porque si lo mandaba, era porque él creía que podíamos hacerlo. En estos tres días; habíamos conocido al Profesor y los demás docentes de las cátedras; como los tres, teníamos una verdadera inclinación por la cirugía, fue en la clínica del Prof. Larghero, donde le dedicamos más espacio, a conocer a sus docentes como: Bosh del Marco, Jorge Pradines, Roberto Rubio, Roberto Perdomo, Gregorio, Walter Venturino, Alberto Fernández Chapella, Victorica, entre otros y al practicante interno Guaymirán Ríos Bruno; y de la clínica del Prof. Piaggio Blanco, a sus docentes como: Jorge Dighiero, y Hugo Malosetti, entre otros. Además, personalmente, tenía una recomendación, para que me aceptara como su "leucocito", para el practicante interno Luis A. Campalans, que era acompañado en su guardia del Hospital Pasteur, por los practicantes internos Roberto López Soto y Guaymirán (Chumbo) Ríos Bruno. A éste, además lo conocía del Instituto de Ciencias Morfológicas, donde ambos, éramos ayudantes de clase, el en Anatomía como disector y yo en Histología y Embriología.
.En determinado momento, vimos que en el corredor del hospital, el Prof. Adjunto Alberto Fernández Chapella, se paraba frente a nosotros, señalándome y expresando: "¿Tienes algo que hacer?, me debes de acompañar a la sala de operaciones, para hacerme la anestesia al enfermo". Realmente no sabía dónde ponerme, estaba transformado y disminuido a un real microorganismo, no sabiendo ni que hacer ni que decir; pero, recordando la máxima enunciada más arriba, no perdí el ánimo, tratando de seguir su juego, pero expresándole que nunca había realizado una anestesia. Me contestó: "No importa, yo te voy a dirigir, junto con el interno Ríos, vamos a operar una urgencia". Lo acompañé, disimulando mi pánico; así como estaba vestido, me hicieron entrar al quirófano , situado en el block central del segundo piso, lugar donde entraba por primera vez. Por supuesto, que en esa época, no

existían los procedimientos que tiempo después introdujeron el Prof.Larghero y el que escribe en 1956; donde no se realizaban controles preoperatorios, ni operatorios; me dijeron que debía administrarle éter, con el aparato de Ombredanne; expresándoles que no sabía cómo hacerlo, ni cuáles eran sus tiempos; la contestación fue: " Te vamos a dirigir como hacerlo". Al entrar a la sala, un enfermero me dio el aparato, que ya estaba cargado con éter, que era como una bola metálica, con una vejiga, a un costado, para reinhalación, del otro costado una llave reguladora, y abajo una máscara con agarraderas.



-Aparato de Ombredanne.

La enferma que era joven, pertenecía a la sala 24, estaba acostada, atada a la mesa de operaciones, con agarraderas metálicas y fuertes correas, con una cara de susto, no sé, si mayor a la mía; por suerte, me dijeron que me sentara, que le aplicara fuertemente la máscara a la cara, asiéndola con sus agarraderas, y que le dijera que respirara profundo. Ahí, empezó la doma, la enferma a corcovear y tratando que me tirara la máscara y yo empeñado en lo contrario. La enferma se defendía tremendamente, porque se estaba asfixiando; en ese momento, me indicaron que lo pusiera en ocho; por suerte, el enfermero me ayudó moviendo la llave de la izquierda, poniéndolo en ocho; cuando perdió el conocimiento después de tres minutos, me dijeron que lo llevara a cinco, manteniéndolo así durante ocho minutos, la enferma respiraba estruendosamente, pero luego de varios minutos empezó a respirar más tranquilamente, por lo que me dijeron que lo llevara a tres, que mantuviera el cuello hiperextendido, traccionando los maxilares, para que no cayera la lengua. Después cuando aprendí anestesia, me di cuenta de los disparates que hice, no sabiendo como en esa época, no se morían los enfermos o no se presentaban complicaciones. En ese momento no conocía la existencia del tubo de mayo, ni los abre bocas , ni los tira lenguas, ni los tiempos de la anestesia, ni cómo tratar los accidentes y complicaciones. Luego de 45 minutos, terminó la operación, una hernia crural estrangulada, en una paciente flaca; "POR SUERTE". Me dijeron, que debía poner el aparato e cero, dejarla respirar aire, durante quince minutos, para luego mandarla a su cama, con la cabeza de costado. Nadie dijo de tomarle el pulso o la presión arterial; por suerte no hubieron vómitos; nadie siguió a la enferma ni la controló; que sucesión de disparates y hechos inadecuados, pero así era la medicina de urgencia de aquella época. Fue realmente para mí , muy emotiva esta experiencia, porque después escuché que decían que la anestesia, en forma risueña, tenía dos tiempos: " pujo o cianosis". Así, fue mi primera anestesia.

-En 1953: Kempis Vidal Beretervide obtuvo la síntesis de la succinilcolina, en el laboratorio de investigación que Galien tenía montado en la calle Arroyo Grande de Montevideo, que salió al comercio, con el nombre de "Taquiflaxin"; publicando con José Villar y Atilio García Guelfi en la revista uruguaya "Anestesia" el trabajo : " Estudio Farmacológico y Clínico de un nuevo curarizante: Succinilcolina"; y en 1955, en el "British Journal of Pharmacology", el

trabajo "Actions of Succinylcholine on Circulation".

-En 1953: En el IVº Congreso Uruguayo de Cirugía , se le dedica una seccional a la Anestesia Raquídea, siendo el relator del tema Juan Carlos Scasso, que presentó una excelente y completa puesta al día, con abundantes datos técnicos y nutrida referencia bibliográfica. Contribuyeron los doctores E. Tarigo y L. Bottaro , con una estadística sobre 4.031 raquianestesias realizadas en el servicio del "Prof. Luis Bottaro" , con una mortalidad del 1.48%. En los comentarios la estadística , fue considerada "de valor mundial" por el Coordinador Alfredo Pernin.

-En 1953: El Profesor Juan Carlos del Campo, que tanto hizo por el progreso de la anestesia científica en la Clínica Quirúrgica a su cargo, en la Facultad y a través de la Escuela de Graduados, acostumbraba repetir lo ocurrido en Francia en el campo de la Ortopedia; donde ésta había llegado a un alto grado de progreso con: Broca, Ombredanne, Kirmisson; para luego estos profesores pasar a las cátedras de cirugía general. Las nuevas generaciones dejaron de cumplir ese período en las especialidades colaterales, y los profesores agregados que a ellas se dedicaron, no volvieron a ser, como antes, figuras de primera línea. Tanto fue así , que cuando los doctores Bado, Vázquez y Rolando, quisieron especializarse en Ortopedia y Traumatología, tuvieron que dirigirse a Italia y Austria, con Putti en Rizzoli y Boheler en Viena; por lo que aquellos que quisieron seguir la senda de la Anestesiología, hicieron lo propio en los Estados Unidos , Inglaterra, Francia o Suecia. Se pensó, en algún momento, como solución económica y expeditiva, formar anestesistas en una escuela de nivel práctico, lo cual nos habría conducido a ganar uno o dos escalones, para quedarnos de nuevo estancados. Esa falsa antinomia entre prácticos y teóricos, se podría resolver en un simple axioma: "No hay práctica que pueda progresar por sí misma, si no está apoyada sólidamente en conocimientos profundos y completos. No existen atajos fáciles en materia epistemológica; lo que puede parecer a un observador superficial un progreso, sería simplemente la cesión de algunos conocimientos limitados, no autogenerables, pagando el precio de ese "Know how" en "royalties".

-En 1954: Ocurrió un brote de poliomielitis, en la ciudad de San José, que se extendió rápidamente a Montevideo; se trataba de una epidemia con parálisis respiratoria grave que produjo una gran mortalidad infantil; para hacer frente a tal terrible emergencia el cuerpo médico nacional, carecía de experiencia en el tratamiento y los niños morían con cuadros de asfixia desesperante. Existían en el país, antiguos "pulmones de acero" que por su complejidad e inoperancia , resultaron completamente inútiles; por lo que, con motivo de esa catástrofe ,se importaron una serie de aparatos de respiración mecánica, marca Engström, de procedencia sueca. Años antes, había ocurrido en los países escandinavos una epidemia de parálisis infantil , allí se había utilizado la experiencia de los anestesiólogos para tratar los pacientes en insuficiencia respiratoria. Aunque desde 1952 , se conocía y utilizaba el Spiro-pulsator de AGA, correspondió a otros aparatos la etapa de la respiración automática en anestesia, mediante aparatos mecánicos. Por ser aparatos grandes y estables, no se generalizó su uso; donde este mérito, le correspondió al aparato de Takaoka, pequeño y portátil ,que permitió la realización de la ventilación controlada en cualquier lugar, donde hubiera un cilindro de oxígeno y un manómetro reductor. De este modo, se completó una modificación substancial en la ventilación durante la anestesia. Desde la respiración espontánea, frecuentemente obstruida, los hechos fueron evolucionando hasta la respiración apoyada o asistida, respetando la iniciativa del paciente. Pero llegó el momento, en que la utilización intensiva de los relajantes musculares y la aplicación también intensiva de la intubación laringo traqueal, abrieron el camino, a la eliminación completa del ritmo respiratorio y la aplicación de

valores de ventilación, que el propio anestesista selecciona y ajusta gracias al empleo de los ventiladores automáticos.

En 1954: Se dictó el Primer Curso para Anestesistas de Postgrado, en la Facultad de Medicina de Montevideo, a cargo del anestesiólogo uruguayo Dr. Alfredo Pernín. Este año, marcó un hito en el proceso de reconocimiento de la especialidad; porque en este año se dictó el primer curso para anestesistas de postgrado; junto a la Gastroenterología con el Profesor Varela Fuentes; la otorrinolaringología con el Profesor Regules; la Tisiología con el Profesor Fernando Gómez; y la Anestesiología con el doctor Pernin; fueron las cuatro primeras disciplinas, que iniciaron la actividad de la reciente creada Escuela de Postgrado, de la Facultad de Medicina, siendo los primeros egresados, los doctores Luis Bengochea y Luis Recine.

-En 1954 : Se produjo un acontecimiento importante científico para la anestesia uruguaya, el Profesor Henri Laborit, visitó Montevideo, pronunciando una conferencia en la Sociedad de Anestesiología , sobre el tema de la "Hibernación artificial", donde sus conceptos vinieron a dar un impulso nuevo, a la anestesia endovenosa, que estaba relegada , a la realización de lo que dio en llamarse: "Penthotal-curare", siendo la galamina el agente de mayor utilización; donde en 1961, Dardo Vega había, presentado su experiencia con la "Toxiferina I" de Roche: Galamina. Laborit había difundido sus conceptos sobre anestesia potencializada o sinergia medicamentosa; Isidro Porta había publicado un trabajo sobre el tema, donde reproducía las ideas de Hans Selye sobre el "stress" , preconizando la técnica anestésica con Diparcol como ganglioplejico, Fenergán como anti-histamínico, la atropina como vagolítico, la Petidina como analgésico y el Penthotal como "starter"; completando con "agentes inhalantes en concentraciones muy por debajo de las requeridas en condiciones no potencializadas". Tal fue el entusiasmo por las técnicas preconocizadas por Laborit , que parecía que en adelante la anestesia se iba a reducir a administrar drogas que disminuyeran el metabolismo y la temperatura corporal. Pero, poco tiempo duraría el entusiasmo, poeque rapidamente se abandonarían las "mezclas líticas" y los conceptos de reposo del sistema neurovegetativo y de lobotomías farmacológicas, por la mayoría. Existía mucha imaginación y mucha concepción literaria en las ideas de Laborit; sin embargo, la "hibernación artificial" dejó
una importante consecuencia; dio una gran impulso a la realización de la anestesias por vía endovenosa; abriéndole el camino a las modernas técnicas de Neuroleptoanalgesia; donde los circuitos rigurosamente cerrados, fueron perdiendo la universalidad de su aplicación, iniciándose la etapa de la apertura de los mismos, al incorporarse las válvulas unidireccionales, empezándose a eliminarse la cal sodada, para la absorción del anhídrido carbónico. La fuente
de provisión de oxígeno, pasó a ser el cilindro grande, que se encontraba en todos lados y los aparatos de anestesia más livianos y más portátiles, se adaptaron a ellos; por lo que se abandonaron los pequeños cilindros de oxígeno, que se rellenaban mediante transvasadores, evitando los peligros que ocasionaba. La posibilidad de crear una presión positiva intratraqueal , se facilitó gracias al manguito insuflable de la sonda traqueal , que en cierto modo vino a sustituir la
máscara facial , cuya adaptabilidad a la cara creaba tantos problemas.

-En 1956: Despues de haber realizado, mi curso como anestesista reanimador, fui nominado como Jefe de Anestesia del Hospital Pasteur; y también fueron nombrados: Federico Schletter, Jefevdel Hospital Pereira Rossell; Luis Bengochea del Hospital maciel; Milka de Bengochea del Hospital Pedro Visca; y Walter Fernandez Oria del Hospital Saint Bois, entre otros.

-En 1956: Se empezo a aproximamos, cronológicamente a lo que podríamos llamar el renacimiento de la especialidad, después de largos años de desempeño, en la mayoría de los casos, por idóneos. Puede decirse que hubo dos tendencias que caracterizaron la filosofía de la anestesia. Una de ellas consistió en la búsqueda de una droga única, potente y a la vez poco tóxica; donde debía tenerse presente que mientras se procedía a administrar las anestesia,
conservando la respiración espontánea, casi solamente el éter y el cloroformo eran capaces de brindar analgesia y relajación muscular, sin mayor interferencia con la ventilación pulmonar. La otra meta, apuntaba a idear aparatos que permitieron una dosificación precisa y estable del agente utilizado, donde los dispositivos de Clover y de Paul Bert , podrían ser un ejemplo pretérito, y los otros nuevos dispositivos, que se utilizaron, como fueron el vaporizador de Oxford y la llamada Metric Machine de Waters y Foregger. Pero luego, con el advenimiento de los fluorinados volátiles, se consiguieron vaporizadores calibrados efectivos , como el Fluotec, o el vaporizador universal de Takaoka.

-En 1956: Fue el primer evento de carácter internacional, que realizó la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, con las 1ª Jornadas Rioplatenses de 1956, donde una numerosa delegación, integrada por anestesistas de Buenos Aires, Córdoba y Rosario , concurrió a Montevideo, presidida por el Presidente de la Asociación Argentina, José Catterberg. La comisión organizadora estuvo presidida por Antonio Cañellas, actuando en la secretaría Dardo Vega. Tanto en el
aspecto científico, como el social , la reunión tuvo un éxito completo, marcando un verdadero jalón para la época en que se realizó. En una de las sesiones, se presentó un trabajo que llevaba el título de "Anestesia General por procaína y Succinilcolina Endovenosas" , que constituyó la primera publicación sobre el tema. La exposición desencadenó una ardorosa polémica científica, donde a partir de ese momento, "la técnica del PS" como dio en llamársele, tuvo defensores entusiastas y enconados detractores. De todos modos la experiencia se mantuvo y con el correr del tiempo, ha constituido uno de los rasgos más típicos y originales de la práctica anestésica uruguaya

-En 1956: En el Hospital de Clínicas el equipo de Cardiocirugía, conformado por los cirujanos Roberto Rubio, Anibal Sanginés, y Juan Carlos Abó; por los anestesistas Walter Fernandez Oria, Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon; y e los cardiólogos Orestes Fiandra y Jorge Dighiero, comenzaron la cirugía cardíaca a corazón abierto bajo hipotermia.

-En 1956: En los años que siguieron, me empezaron a interesar problemas comunes con el Profesor Latghero y otros como Guaymirán Rios , como fueron : la cirugía de urgencia, la organización de las salas de operaciones y la central de esterilización, con la aplicación de los cuidados especiales necesarios; la preparación operatoria; los nuevos métodos, técnicas y equipos anestésicos; los cuidados postoperatorios; la transfusión de sangre y la infusión intravenosa; la intensificación de cuidados; los Cuidados Intensivos; la Reanimación Cardiovasculorrespiratoria de Emergencia y fuera de la sala de operaciones; la reanimación en grandes catástrofes; y el traslado de enfermos graves; hasta que las circunstancias nos separaron: el fallecimiento del Prof. Pedro Larghero Ybarz y mi alejamiento del Uruguay en 1966, para encargarme de la Cátedra de Anestesiología y Reanimación de pregrado y postgrado, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia; y la Jefatura del Departamento de Centro Quirúrgico de su Hospital Universitario, con los servicios de : Operatoria, Anestesiología, Cuidados Intensivos, Centro Obstétrico; Central de Esterilización y Tratamiento del Dolor.
.De los dos, aprendí elementos importantes para el ejercicio de la Cirugía de Urgencia, del Maestro y de su alumno, que demostraron tener las cualidades inherentes a todo Cirujano: condiciones personales, probada preparación científica y sobre todo, solidez moral, que son

el trípode de virtudes que le permitió llegar a ser un "Maestro de la Cirugía" ; y que también son necesarias para llegar a ser un " Maestro de la Anestesiología y de la Reanimación". Participamos juntos, en la organización del block central de salas de operaciones del Hospital Pasteur; del equipamiento nuevo de anestesia y de la historia anestésica; de la preparación preoperatoria de los enfermos; del uso de zapatones, tapabocas y sombrero, así como el uso de equipo blanco y no ropa de calle, debajo de la túnica estéril de sala de operaciones; del lavado de manos y de las técnicas de esterilización; de la fabricación de equipos estériles plásticos para uso intravenoso de sueros, transfusión y drenajes por el Laboratorio Rainbow, a partir de agosto de 1956. Posteriormente con Leon Chertkoff , Alfredo Pernin, el Director Dr. Almenara del Hospital de Clínicas, se participó en la elaboración del proyecto de Manual de Organización y Funciones del Hospital de Clínicas; que con varias modificaciones, fue usado para la organización y funcionamiento del Centro Quirúrgico del Hospital Universitario de lla Universidad Peruana Cayetano Heredia de Lima , Perú., a partir del año 1968.

.Además, habíamos conversado y desarrollado junto con el Prof. Larghero, el Dr.Ríos, El Dr. Léon Chertkoff, la Dra. María Julia Salsamendi y otros, sobre los estudios que permitieron la realización de mi tesis de Doctorado, sobre Reanimación Cardiorrespitoria Fuera de la Sala de operaciones, en el año 1962, que mostró el valor de la respiración Boca a boca, la importancia del masaje cardíaco externo, el uso del respirador de Ambu y del tubo de Safar, y sobre la necesidad de la existencia, de un plan nacional de reanimación, que se desarrolló y se puso en práctica.; y en el uso por todos los cirujanos y anestesiólogos de estas técnicas y conceptos. En resumen, deseo agradecer despues de los años, al Prof. Larghero, Al Dr. Ríos y al Dr. Chertkoff, primero por sus enseñanzas y luego por sus consejos y por sus estímulos, que me llevaron a emprender un largo camino en el país y en el extranjero, desarrollando la Anestesiología, la Reanimación , los Cuidados intensivos, la creación , desarrollo y organización del Centro Quirúrgico, y la organización del equipamiento y construcción de Hospitales; además, junto con el Dr. Leon Chertkoff, con la creación de nuevos métodos, técnicas y agentes dentro de la Anestesia Balanceada, dentro de la Anestesia Ambulatoria , dentro de la Reanimación, y dentro de la gestión y administración del Centro Quirúrgico; que me permitieron desarrollar y enseñar la nueva Anestesia Perioperatoria, donde son tan importante las etapas preoperatoria con una preparación adecuada y conveniente del enfermo a ser operado; y la postoperatoria con una recuperación adecuada del enfermo en una forma integral; permitiendo asegurar los siete postulados básicos que son: Hipnosis, Analgesia, Relajación Muscular, Metabolismo oxígeno- anhídrido carbónico óptimo, Recuperación inmediata conciencia, Hemostásis metabólica adecuada, y Mejores condiciones que las preoperatorias del enfermo. En una palabra, poder haber aprendido de los mejores, para volcarlo a los discípulos y al beneficio de los enfermos y la sociedad; recordando una de las máximas del " Chumbo Ríos": " La docencia no se improvisa; y siempre se debe tener el respeto del enfermo" y otra del Prof. Larghero: "La salud de un ser humano abarca lo físico, lo psíquico y lo social", que también fue divisa de la Organización Mundial de la Salud. Como admiraba en los dos, los rasgos salientes de sus personalidades, que estaban centradas en una autoridad casi avasallante y una integridad moral a toda prueba; siendo la verdad el fundamento único para tratar y resolver cualquier problema, en cualquier circunstancia; donde la línea recta debía ser el único camino que conocía para moverse en la vida, sin admitir desviaciones propias o provocadas por los demás; por lo que una persona con esas características debía encontrar, obviamente obstáculos casi a diario;

por lo que en ambos el vencer esos obstáculos, junto a su intensa actividad profesional, debía consumir una parte importante de sus energías.

-En 1958: En el Hospital de Clínicas, el equipo de cardiocirugía, conformado por los cirujanos Roberto Rubio, Anibal sanginés, y Juan Carlos Abó, por los anestesistas Walter Fernandez Oria, Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, el perfusionista Orestes Fiandra, comenzaron la cirugía cardíaca a corazón abierto, con corazón extracorporeo; teniéndose la visita del cirujano sueco Crawford y su anestesista Norlander, operándose algunos enfermos.

-En 1958: Al comenzarse la cirugía cardiovascular y la Neurocirugía, bajo la supervisión de los anestesistas Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, y de las nurses Illief y Silva, en la sala de recuperación postanestésica, del piso 16, del Hospital de Clínicas de Montevideo, se comenzó con la intensificación de cuidados a los enfermos operados, durante las primeras 72 horas con apoyo respiratorio y hemostásico, entre otros, siendo el primer lugar realizado en el Uruguay. Posteriormente se incorporaron algunos enfermos intoxicados por barbitúricos e insuficientes cardíacos, entre otros; realizándose hasta el año 1963, porque ambos doctores dejaron esta actividad en el Hospital de Clínicas, donde los demás no tuvieron interés en continuar con esta actividades, hasta 1971, cuando el Centro de Tratamiento Intensivo del Hospital de Clínicas, fue inaugurado el 8 de agosto de 1971, siendo el primer servicio de ese tipo instalado en el país.



-Hospital de Clínicas.

.

.En 1961: Cuando poco después de ser designado en abril de ese año, como Director del Hospital, el Dr. Hugo Villar, planteo en la Comisión Directiva, la idea de aplicar en el Hospital de Clínicas, el concepto de Atención Progresiva, dentro del cual uno de los aspectos son los cuidados intensivos de los enfermos hospitalizados. La Atención Progresiva representa una forma de organizar la atención a las personas enfermas, de acuerdo a sus necesidades; en forma restringida se aplica a los hospitalizados; pero en su concepción más amplia, abarca la atención a la salud de un determinado grupo de población, en el cual hay

sanos y enfermos, utilizada para definir tres o cuatro niveles de complejidad. Cuando se analizan las necesidades de las personas que integran un grupo, estas necesidades podrán requerir niveles de atención muy variados; en los sanos, actividades de promoción y de protección a su salud; y entre los que enferman, podemos identificar un espectro muy amplio, que va desde quienes solamente necesitan un autocuidado o un cuidado familiar ante enfermedades leves, hasta un grupo de enfermos que requerirán una atención de tipo intensivo, a cargo de personal especialmente capacitado, así como de equipos y procedimientos complejos, que serían muy costosos; donde si ese espectro de necesidades se representa cuantitativamente, se constituiría una especie de progresión aritmética . Importaría aclarar, que mayor complejidad no significa mayor calidad; donde la calidad puede ser buena o mala, en cada uno de los niveles; que puede ser de excelente calidad en el primer nivel y de mala calidad en el nivel de mayor complejidad; siendo atributos independientes, condicionados fundamentalmente por la calidad del personal. El concepto de atención progresiva, significará un cambio importante en la tradicional clasificación de los hospitalizados, que se realizaba sobre la base de las especialidades médicas, en servicios de medicina, cirugía, ginecotocología, pediatría, y de las diferentes especialidades desarrolladas a través del tiempo. Donde esta idea comenzó a configurarse en varios hospitales de Estados Unidos, durante la década de 1950, dandósele el nombre de Atención Progresiva en 1956. El Dr. Hugo Villar propuso este "Programa de Asistencia Progresiva" para ser aplicado en el Hospital de Clínicas, en colaboración, con la entonces Directora de la Escuela Universitaria de Enfermería Dora Ibarburu, y la Instructora de esa Escuela Lila Porta. En el proyecto inicial, se planteaba cinco categorías por niveles de cuidado o atención: 1. Cuidados intensivos; 2. Cuidados intermedios, 3. Autocuidado; 4 Cuidados prolongados; 5. Cuidados en el hogar. Esa concepción no se oponía al concepto tradicional de organizar la atención en Servicios Clínicos por especialidad, sino que la enriquecía y complementaba; donde *los Servicios Clínicos actuales del Hospital y los futuros que se podrían ir incorporando, no sufrirían modificaciones en su estructura y funcionamiento actuales. Simplemente estarían en mejores condiciones para poder complementar su asistencia, en algunos aspectos, que en este momento no podrían desarrollarse; para el caso de pacientes que necesiten cuidados intensivos, en un Centro de Tratamiento Intensivo. De la misma manera, los pacientes de larga estadía, que trastornan el funcionamiento de los servicios clínicos, podrían recibir una atención más adecuada a sus necesidades, en Unidades de Autocuidado o de Cuidados Prolongados. Los Servicios se verían facilitados en su funcionamiento y mejorarían sus posibilidades asistenciales en volumen y en calidad, si algunos pacientes complementaran su asistencia en su propio domicilio, siempre que las condiciones del hogar, permitieran satisfacer adecuadamente las necesidades asistenciales".* **Hoy día, se ha cambiado la nomenclatura, hablándose de cuidados básicos, moderados, intermedios e intensivos, para identificar los diferentes niveles de atención, a lo que agregamos el concepto de hospital de día u hospital de noche, y programas de atención domiciliaria. El Proyecto aprobado, en la Comisión Directiva, integrada por : Constancio Castells como Presidente, Frank A. Hughes y Jorge Dighiero por los docentes, Francisco De Castellet por los egresados, Antonio Buti por los estudiantes y Aurelio Beauxis por los funcionarios no docentes<, aprobándose la primera etapa, que sería la instalación de un Centro de Tratamiento Intensivo, para resolver una necesidad no satisfecha en ninguna parte del país. .Se elaboró un proyecto complementario, sobre la organización de un Centro de Tratamiento Intensivo, donde participaron , el Director Asistente Aron Nowinski y la Enfermera Rodríguez de Merli; partiendo del concepto de asistencia progresiva, entendiéndose por atención intensiva, con la finalidad del CTI, sus funciones, el tipos de pacientes a asistir, el analísis de la atención médica, de enfermería, de dietética y luego los controles a utilizar, mediante bioanálisis y bioelectrónica; luego se definía la dependencia del Centro, las interrelaciones con los demás Servicios del Hospital, los recursos materiales : planta física, instalaciones, equipos, abastecimientos, los recursos humanos necesarios en

cantidad y calidad, la descripción de los cargos, las formas de selección, los programas de orientación y adiestramiento, el régimen de trabajo y los sistemas de evaluación; para luego incluir un capítulo sobre doctrina de financiación, presupuesto y fuentes de recursos; un capítulo de normas de funcionamiento: con criterios clínicos de admisión y transferencia de pacientes e interconsultas, control de ropas y valores, comunicaciones, régimen de visitas a los pacientes, y relaciones con otros Servicios. Se planteaban finalmente las ventajas de este Centro, su misión dentro de la Organización Sanitaria Nacional, relaciones con otras unidades de cuidado intensivo, que se fueran creando y el futuro de estas unidades.
.Un tema importante al que se prestó especial atención, fue definir qué tipo de servicio de cuidados intensivos se iba a crear; donde la escasa experiencia internacional recogida hasta entonces, mostraba que había dos tipos de experiencias: la creación de unidades de tipo integral o polivalentes, y las unidades de cuidados intensivos por especialidad; que así, funcionaban en los diferentes hospitales del mundo: las unidades para enfermos coronarios, para enfermos con insuficiencia respiratoria, para pacientes neurológicos, para politraumatizados, las unidades para diálisis renal, para trastornos metabólicos,y para grandes quemados, entre otros..
. Luego de un cuidadoso análisis y varios años, se optó por organizar un Servicio para adultos, de tipo integral, es decir para adultos con patologías de cualquier sistema orgánico, en etapa aguda y en período crítico, con razonables posibilidades de recuperación, teniendo en cuenta razones de calidad de atención y de tipo económico. Los enfermos que necesitan cuidados intensivos, en general tienen afectados varios sistemas orgánicos; con problemas cardíacos, respiratorios, renales, neurológicos, de variada intensidad; donde el estudio diagnóstico y sutratamiento, deberían ser realizados con una visión integral, para asegurar una mayor calidad de atención. Los grandes quemados, serían la excepción, porque requieren de ambiente y equipamiento diferenciados; por lo que se necesitaría un centro de quemados aparte, idea que fue planteada por el Profesor Héctor Ardao, que había adquirido una gran experiencia en la materia, que comenzó a concretarse recién a fines de los años 80. El nombre adptado fue de Centro de Tratamiento Intensivo, CTI. También se brindan cuidados intensivos en el Centro de Recuperación Postanestésica y en el Departamento de Emergencia; para enfermos adultos. Los recién nacidos, lactantes y niños mayores requerían sus propias Unidades de Cuidados Intensivos.
.Para el sistema de financiación, se logró el aporte de tres instituciones: CASMU, Asociación de Empleados Civiles y el Servicio de Sanidad de las Fuerzas Armadas; donde con el fondo creado, se realizaron los trabajos de remodelación de la planta física en el piso 14 del Hospital, donde se financiaron las instalaciones especiales y se compró el equipamiento. En marzo de 1970, el Director del Hospital Dr. Hugo Villar, formó un grupo de trabajo con las Enfermeras Dora Ibarburu, Érica Fischer y Altamira Rodríguez, a fin de promover todo lo concerniente a la instalación del Centro. determinándose en detalle las necesidades en materia de planta física, instalaciones, enfermeras y auxiliares, personal administrativo y de servicio. Se elaboraron normas generales de funcionamiento y se definieron los procedimientos o técnicas de Enfermería. Se debía tener en cuenta que no había, en el país, profesionales médicos ni de enfermería, capacitados para esa tarea, debiéndose preoarar las descripciones para cada tipo de cargo, que servirían en primer lugar para la selección del personal y para su orientación y adiestramiento. El Comité de trabajo de Enfermería, estuvo integrado por la Directora del Departamento Dora Ibarburu, las Supervisoras Mirta Mut y Altamira Redríguez, la Jefe de Sector y la futura Jefe del CTI: Érica Fischer, como enfermera docente de la Escuela Universitaria de Enfermería María Parentini, la enfermera capacitada en Cardiología Mabel Astoviza, la Enfermera Coordinadora de Centro de Recuperación PostAnestésica Nélida Larrea, Mirta Delfino como delegada de las enfermeras jefes de sector, y María Recarte. Ese Comité planificó un Curso de Orientación y Adiestramiento, de dos meses de duración, que se inició en julio de 1971; y luego de un segundo curso que

comenzó el 31 de agosto, dirigido a Enfermeras y Auxiliares, se elaboraron los materiales informativos y didácticos, así como las descripciones de los nuevos equipos a utilizar.
.En la descripción de los cargos de médicos, al no existir especialistas en la materia, se propuso una forma novedosa; donde sobre el "Criterio general de selección", se estableció*: "Al realizar la selección, que se contemplará la necesidad de que el equipo de médicos del CTI, cubriera, en lo posible, las distintas especialidades requeridas, de acuerdo a lo que se establecía en los capítulos de calificaciones y funciones del cargo. De modo que se trataría de elegir entrer médicos especializados, en cada una de las disciplinas mencionadas".* La descripción definía en detalle, el tipo de experiencia a tomarse en cuenta en; cardiología, respiratorio, diálisis, neurología y cirugía. Esto, facilitaría la labor de selección del Consejo de la Facultad, lo que se logró a través de ese mecanismo la selección de un grupo excepcional de médicos, que se transformaron en pioneros altamente calificados, de la medicina intensiva en nuestro país; y donde algunos de ellos luego, estuvieron en otros países, como: Cuba, Francia e Israel. Ese equipo estuvo integrado por: Hernán Artucio, Ricardo Caritat, Tabaré González, Raúl Muchada y Mendel Wolyvovics, a los que se agregaría poco después, Humberto Correa. Las enfermeras, profesionales y auxiliares, también de excepcional calidad, fueron seleccionadas por el Hospital, también sobre la base de una descripción del cargo, lo mismo que: nutricionistas, asistente social y ayudantes de servicios generales; y donde se creó por primera vez en el país, un cargo de Ecónomo de Unidad, y un cargo de técnico en electrónica, para colaborar en el mantenimiento de los equipos, seleccionados ambos , previa descripción de los cargoCon todos y cada uno de los cargos se realizaron programas de orientación y adiestramiento al Servicio. Siempre pensando que el personal, representa el recurso más importante de los centros asistenciales, que de él, depende la calidad de la atención. Para disponer del tiempo necesario, se solicitó al Consejo de la Facultad, que los médicos fueran designados dos meses antes de la fecha de inauguración prevista. Durante ese período, trabajando sin el Centro habilitado, se coordinó la capacitación, que incluyó el adiestramiento, a cargo de especialistas de las disciplinas médicas relacionadas, pero además con una orientación al Hospital y al C.T.I. , que incluyó estadía en todos los servicios, no solamente asistenciales , sino también de apoyo, como: mantenimiento, lavandería y servicios administrativos. Lo mismo fue el curso de orientación, para enfermeras profesionales y auxiliares de enfermería, de dos meses de duración, que se ha venido repitiendo anualmente todos los años. Los médicos organizaron un régimen de trabajo de alta dedicación, con el horario establecido era de 48 horas semanales, que además del trabajo asistencial y con los familiares, incluía un régimen de reuniones diarias del equipo médico y de enfermería, incluyendo las nutricionistas, la ecónoma y el personal de servicio especialmente adiestrado.
.En la década de los años 70, la Organización Panamericana, aprobó un denominado Proyecto AMRO– 4816 , para la instalación de Unidades de Cuidados Intensivos, selecionándose seis hospitales universitarios de América Latina:

- **Brasil : Hospital Das Clínicas. Belo Horizonte. Minas Gerais**
- **Colombia: Hospital San Juan de Dios. Bogotá**
- **Chile: Hospital José J. Aguirre. Santiago**
- **Perú: Hospital de El Callao. Lima**
- **Uruguay: Hospital de Clínicas. Montevideo**
- **Venezuela: Hospital Universitario. Zulia. Maracaibo.**

-En 1958:Los Dres. Leon Chertkoff y Enrque Barmaimon, crearon un método y técnica anestesica balanceada potencializafa, teniendo presentes los siete postulados básicos de la anestesia, donde usaron: hipnóticos, analgésicos, relajantes musculares, novocaina y bloqueadores vegetativos, anestésicos inhalatorios a concentración de analgesia con vaporizador universal de Takaoka, respiración artificial mecánica con respirador de Takoka o

similar, recuperación inmediata a la finalización y muy buena tolerancia del enfermo, siendo segura, económica y eficiente: que se presentó no solo en el Uruguay, sino en otros paises de América, con gran difusión, resultado y eficacia.

-En 1960: El 3 de febrero de 1960, el Dr. Orestes Fiandra, en conjunto con el cirujano Roberto Rubio y los anestesistas Leon Chertkoff y Enrique Barmaimon, implantaron exitosamente el marcapasos, construido por el equipo de Rune Elmqvist. El implante se le realizó a una joven paciente , que padecía de bloqueo aurículo-ventricular y sufría de reiterados y severos paros cardíacos, realizándose en el Sanatorio CASMU Nº1 de Montevideo, siendo el primero de su tipo en América.

-En 1961: Los Dres. Orestes Ceraso en Argentina y Enrique Barmaimon en Uruguay, desarrollan la Neuroleptoanalgesia y la Neuroleptoanestesia, con las drogas originales dihidrobenzoperidol y Fentanyl, que hasta ese momento, se lasdesarrollando importantes estudios en los enfermos, sobre su acción farmacológica, su forma de eliminación; y de como comenzar a estudiar preoperatoriamente a los enfermos que se van a operar, realizándose trabajos científicos que fueron presentados en el Congreso Latinoamericano de Lima de 1962, y en el Mundial de Anestesiología de San Pablo de 1964.

--En 1962: Me encantó leer la semblanza, de Gaymirán Ríos, sobre Dominique Jean Larrey, cirujano de Napoléon y padre de la Cirugía de Guerra, hace un tiempo, en la Revista del Hospital Maciel, que me permitió comprender y aprender , años después, las habilidades que en este campo tenía el prócer José de San Martin, en un estudio que hice sobre su vida y como su salud tuvo una gran influencia sobre su vida y su trayectoria, que cambiaron la vida de muchos pueblos y gobirernos; para luego poder escribir un libro sobre él: sobre su campaña con el Ejército de los Andes y sobre su campaña sobre la invasión para obtener la Independencia del Perú, donde mostró sus conocimientos que tenía en este de la medicina de guerra, adquiridos en su campaña europea, a través de conocimientos que provenían de este prestigioso cirujano de Napoléon Jean Larrey; que pude conocer a través de los dos escritos que conocí a través del "chumbo Ríos"; por lo que aprovecho para destacar los excelentes conocimientos de San Martin en este campo, que le dio tanta importancia en sus campañas.-
El "Chumbo Ríos describía sobre Larrey: " Para tener una idea de su habilidad quirúrgica y su capacidad de trabajo, recordemos que en la batalla de Smolensk desarticuló el miembro superior en once casos de heridos graves, nueve de los cuales sanaron y los dos restantes murieron… de disentería. En Borodina, en 24 horas, efectuó 200 amputaciones sin descansar. (…) Napoleón en Santa Elena dijo de él: "es el hombre más honesto que he conocido y si el Ejército elevara una columna de reconocimiento, ella debe ser erigida a Larrey". (…) La explicación de cómo un médico que nació en un hogar modesto, llegó a Barón del Imperio y tuvo el prestigio de pasar a la posteridad, constituye la razón de ser de este trabajo, así como un humilde homenaje al hombre que dedicó su vida a la Emergencia, en condiciones harto azarosas". Seguía: "Jean Larrey , 1766-1842,. fue un cirujano de las guerras napoleónicas, que creó el transporte por ambulancia e introdujo los principios de la sanidad militar moderna, realizando los primeros "triages" o clasificación de los heridos para su atención. Acompañó a Napoleón desde la campaña de Italia, en 1797, hasta la batalla de Waterloo en 1815, sirviendo en un total de 25 campañas, con 60 grandes batallas y 400 enfrentamientos menores. Napoleón Bonaparte le tuvo en gran estima y le consideraba un elemento importante en sus campañas militares por el efecto que la nueva organización en la evacuación de los heridos ejercía en la moral de la tropa. En su testamento en Santa Elena lo citó con estas palabras: "Para el cirujano del ejército francés barón Larrey, dejo la suma de

cien mil francos. Es el hombre más virtuoso que he conocido. Ha dejado en mi espíritu la idea de un verdadero hombre de bien". Como cirujano militar adquirió fama por sus amputaciones rápidas y precisas. Era capaz de realizar una amputación en menos de un minuto, teniendo en cuenta la ausencia de anestesia y que sólo era mitigado el dolor, por la ingesta alcohólica. En la campaña de Rusia, de efectos desastrosos para el Ejército,realizó más de 200 amputaciones en las 24 horas que siguieron a la Batalla de Borodino, y 234 tras la Batalla de Teresina. Consideraba muy importante la amputación precoz de las extremidades con heridas graves, para evitar los efectos de la gangrena y el tétanos; además realizó desarticulaciones del hombro y drenaje de empiemas, hemotórax y hemopericardio". Deseo, destacar como la lectura de una de sus investigaciones, me permitió comprender hechos históricos de la Campaña de Independencia Americana, que no son descritos por la mayoría de los autores.

-En 1962: En conversaciones con nuestro común maestro, el Prof. Larghero, el Chumbo Ríos y el autor, donde le escuchabamos, de varios episodios donde había participado en Cirugía de Urgencia en caso de catástrofes, que luego ha sido contado en la biografía, hecha por varios de sus discípulos, entre los que participó Guaymirán Ríos Bruno. Según Larghero: "Desastre" en Medicina significaba un accidente, que por el número de víctimas o por la gravedad de las mismas sobrepasaba la capacidad de respuesta asistencial del o de los hospitales cercanos; haciendo necesario poner en juego otros mecanismos extraordinarios, que se pueden resumir en los denominados "Planes de Desastre". Un concepto importante, es que todo hospital, público o privado, debe contar con tales planes de contingencia, dado que su inexistencia da lugar a la improvisación y cuando falla se paga con secuelas o muertes. El Profesor Larghero había vivido dos grandes situaciones de desastre: Cuando se produjo el derrumbe en 1940, del techo del Cine Parlante, que había estado situado al lado del Teatro Solís, donde hubieron seis muertos y numerosos heridos; y en segundo lugar, con el terremoto de 1944, en San Juan, República Argentina. En el primero, el el Prof. Larghero, estaba de guardia como cirujano de consulta del "bureau" central del MSP, actuando ejemplarmente en el lugar de los hechos, haciendo la clasificación de los heridos por su gravedad ("triage"), disponiendo su traslado a distintos centros hospitalarios, haciendo los tratamientos imprescindibles en el momento y
más tarde, operando personalmente a muchos de ellos. Importa recordar algunos comentarios realizados en esa época, por Larghero y Ríos, que me sirvieron años despúes, para realizar y ejecutar en el Perú, en ocasión del gran terremoto de Yungay, del 31 de mayo de 1970, donde murieron decenas de miles de personas.
Entre los comentarios, se puede recordar: cuales son las cosas que no se deben hacer como especialmente no levantar al accidentado; y las cosas que se deben hacer, como: organizar el salvamento de los que quedan atrapados; no crear más daño que el producido por el accidente por los socorristas, por exceso de buena voluntad; una vez liberado de escombros, ver que respire libremente, limpiarle la boca y la nariz, abrirle el cuello de la camisa y desabrocharle el cinturón; como trasladarlo y ponerlo en la camilla, haciéndolo rodar en el suelo, si hay duda ponerlo boca abajo; si hay fracturas tomar con dos manos miembro fracturado; si no hay camillas improvisar con tablas; realizar el triage; una vez en ambulancia trasladarlo al adecuado centro hospitalario; durante el traslado comenzar tratamiento de reanimación del traumatizado con suero, transfusiones, oxígeno, asistencia respiratoria; entre otros. En caso de terremotos contó su experiencia en el terremoto de San Juan, en Argentina, donde junto con traumatólogos como José Luis Bado y Domingo Vazquez Rolfi, donde concurrió y prestó ayuda; que asoló la ciudad, causando gran número de muertos y heridos. Importa recordar algunos conceptos vertidos, como: organización del equipo médico de ayuda, que debe estar integrado por Traumatólogos y Cirujanos, que después, con los años, se vio que necesitaba necesariamente el agregado de reanimadores y

de anestesiólogos; además se debe contar con un adecuado plan de suministros médicos, alimentarios y de agua potable; entre otros.
En los últimos meses de su vida, Larghero esbozó los lineamientos y directivas generales, que debería tener un "Plan de Desastre Nacional", pero que no llegó a concretar en una publicación científica. Este tema fue tomado años más tarde por Guaymirán Ríos Bruno, en el Uruguay, en lo que culminó con la organización de varios "Planes de Desastre", que se vienen aplicando desde entonces en los hospitales públicos y privados del país. En el ejercicio de la Cirugía de Urgencia, el Maestro Larghero demostró tener las cualidades inherentes a todo buen cirujano, como: condiciones personales, probada preparación científica y sobre todo una solidez moral; que representan el trípode de virtudes que le permitió llegar a ser considerado como un "Maestro de la Cirugía". El Maestro Larghero y el cirujano Larrey, fueron personajes que influyeron decisivamente en la formación y en la preocupación de Guaymirán Ríos por la actuación en la Emergencia y la organización de los Servicios. Si bien, Larrey y Larghero, estuvieronn distantes en el tiempo, estuvieron unidos en una misma preocupación, que fue distinguir, entre lo que era posible rescatar del desastre y lo que no era posible, donde el mejor aprovechamiento del tiempo y de los recursos, representaban definitivamente, una parte esencial de la organización necesaria para encarar y resolver el problema representado por el desastre; formando parte definitivamente de la organización de la medicina, de la cirugía, de la anestesia y de la reanimación de Urgencia, necesaria para sobrellevar los problemas que plantean estas emergencias. Por ello, siento admiración por estos dos personajes que tuvieron influencia y enseñanza sobre Ríos Bruno; y los tres la influencia que tuvieron sobre mis conocimientos e inquietudes; asociado a las experiencias y conocimientos que adquirí con traumatólogos como José Luis Bado, García Novales, Devicenzi, Cagnoli y otros; cardíólogos como Orestes Frianda, Roberto Rubio; Juan C. Abó, Anibal Sanginés, entre otros; anestesiólogo Leon Chertkoff, Dardo Vega, Enzo Grunwald, entre otros; internistas como Raul Piaggio Blanco, Luis A. Campalans, Roberto Lopez Soto, entre otros; el Prof. Peter Safar; William Kouwenhoven su respiración boca a boca; William Kouwenhoven, con su masaje cardiaco externo; entre otros; que me permitieron, seguir estudiando el problema y crear un Plan Nacional de Reanimación Cardiovasculorespiratoria fuera de la Sala de Operaciones en el Uruguay, en 1962 y un Plan Nacional de Desastres en el Perú, en 1970, que luego sirvió para la atención en caso de guera, como sucedió en la confrontación de guerra del Perú con Ecuador.


William B. Kounwenhoven.



2. 
-Respiración Artificial con respirador de Ambú.
495 × 252 - salud180.com

2. 
-Masaje Cardiaco externo y respiración boca a boca.
653 × 265 - cefav.cl

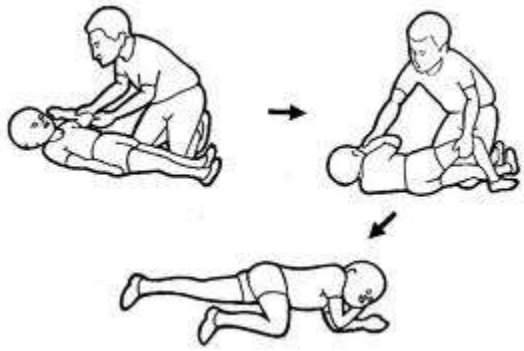
MASAJE CARDÍACO EXTERNO



• Colocar al paciente sobre una superficie dura (suelo).
• Localizar el borde inferior de las costillas, con los dedos índice y medio de una mano.
• Desplazar los dos dedos por la costilla hasta el punto en que se une al esternón (apéndice xifoides)
• Colocar el dedo medio en este lugar y el índice junto a él, en la parte baja del esternón.
• Colocar el talón de la otra mano junto al dedo índice señalizador, en el tercio inferior del esternón.
• Colocar la otra mano encima de la primera, entrelazando los dedos para no lesionar las costillas.
• Adoptar una postura erguida para que los hombros permanezcan perpendicularmente encima del esternón del accidentado y con las palmas de las manos aplicar presión suave, cargando verticalmente el peso del cuerpo sobre los brazos, de manera que el esternón se deprima de 4 a 5 cm.

• Es importante no doblar los codos para ejercer una presión suficiente y reducir el cansancio del reanimador.
• Aflojar rápidamente para que el corazón se llene de nuevo, pero no separar las manos del cuerpo para no perder la posición correcta.
• Comprimir el tórax 30 veces a un ritmo de 100 compresiones por minuto, empleando el mismo tiempo en comprimir y soltar alternativamente.
• Para seguir el ritmo correcto, sirve de ayuda contar en voz alta: mil y uno, mil y dos, mil y tres, etc.).
• El masaje cardíaco siempre irá acompañado de la respiración boca – boca, por lo que después de cada 30 compresiones se realizarán 2 insuflaciones.
• En caso de existir dos socorristas, uno realizará el masaje cardiaco y otro la respiración boca a boca, pero manteniendo siempre la pauta:
30 COMPRESIONES- 2 INSUFLACIONES
• Comprobaremos cada 4 ciclos completos (unos dos minutos), el restablecimiento del pulso y del ritmo cardíaco.
• No suspender más de 5 segundos las maniobras de RCP, que deberán continuar hasta que la víctima se mueva e inspire espontáneamente, o bien llegue el equipo de urgencias y se haga cargo de la situación.
• En niños (de 1 a 8 años) y lactantes (hasta el año) la pauta de RCP es:

2 reanimadores: 15 COMPRESIONES-2 INSUFLACIONES
1 reanimador: 30 COMPRESIONES- 2 VENTILACIONEs.



--Tres posiciones para asegurar la vía aérea.



-Reanimación cardiovascular efectuado a un paciente masculino víctima de una avalancha.



-Personal médico y enfermería realizando una reanimación cardiopulmonar en un ambiente intrahospitalario.



-Acercamiento al paciente en busca de elementos que identifiquen a una víctima que requiera RCP.



-Comprobación de las funciones respiratorias: el socorrista *escucha* la respiración, trata de *sentir* el aire sobre su mejilla, *mira* si el pecho sube y desciende, y *siente* los movimientos del pecho.

El reconocimiento es un paso clave y necesario, para la iniciación de un tratamiento precoz de una paro cardíaco, debiéndose identificar de los elementos que determinan la presencia del paro cardíaco. Si no fuera, uno de los elementos del balance, identificará que no hay probabilidad de un paro cardiorrespiratorio, entonces no habría que hacer reanimación cardiopulmonar. Por lo general, el primer indicio, es que la víctima no se mueve ni reacciona a la palabra, ni al contacto. Si el rescatista está solo, se recomienda pedir "¡Socorro!". Se debe practicar RCP, si la víctima adulta no responde y no respira; o no respira con normalidad, o sea que no respira normalmente o sólo jadea o boquea; por lo que, se comienza con las compresiones (pasos C-A-B), sin que sea necesario verificar si la víctima tiene pulso. Los estudios han demostrado que durante la reanimación, en una situación de paro cardiorrespiratorio, la percepción del pulso es falsa en un 50% de las veces: el *estrés* y el esfuerzo físico, hacen que suba la tensión del rescatista, y posible puede ser posible que perciba el propio pulso, como un golpeteo en el final de los dedos, en ausencia de circulación sanguínea en la víctima.

Una vez que se determina que una víctima necesita reanimación cardiovascular, es necesario advertir al sistema de rescate profesional de la localidad y debe ser iniciado de inmediato las compresiones torácicas. Importa saber que el realizar una valoración de la Escala de Glasgow, conlleva mucho tiempo, siendo más rápido, evaluar el estado de conciencia con el método AVDI, que establece cuál es el estado de conciencia:

- **A -Alerta**
- **V -Verbal, Sólo responde al estímulo verbal**
- **D -Dolor, Sólo responde al estímulo doloroso**
- **I -Inconsciente, No responde.**

Aunque en los adultos el paro cardíaco suele ser súbito y puede deberse a una causa cardiaca; en los niños suele ser secundario a una insuficiencia respiratoria y al shock, por lo que resulta esencial identificar en los niños que presentan estos problemas, para poder reducir la probabilidad de paro cardíaco pediátrico, y poder ampliar al máximo los índices de supervivencia y recuperación.

-Secuencia de RCP: En adultos, niños y lactantes, si solo está presente un reanimador, se recomienda una relación compresión/ventilación equivalente a 30:2. Esta relación única está diseñada para simplificar la enseñanza de la secuencia del RCP, promover la retención de las habilidades, aumentar el número de compresiones, y disminuir el número de interrupciones durante las compresiones. Si están presentes dos reanimadores, se prefiere una secuencia de 15:2, en niños y lactantes, pero se re recomienda en recién nacidos, una secuencia 30:2, a menos que la causa de la falla cardíaca sea conocida, en cuyo caso la secuencia de 30:2 sería la aconsejada. Si estuviera presente un acceso avanzado a la vía aérea, tales como un tubo endotraqueal o una mascarilla laríngea, se recomienda una ventilación de 8 a 10 por minuto, sin que se interrumpan las compresiones cardíacas. Cada 5 ciclos de 2 ventilaciones y 30 compresiones, es conveniente revaluar la respiración. La RCP debe continuarse hasta que llegue la atención médica avanzada o de que hay signos evidentes de que la víctima respira.

.Cuando hay dos o más reanimadores: La secuencia debe ser la misma que la realizada por un solo rescatista; pero después de observar la ausencia de respuesta, uno controla las compresiones cardíacas, mientras que el otro la respiración artificial. Por ejemplo, el rescatista 1, realiza la búsqueda de ayuda, mientras el rescatista 2, comienza la RCP. El rescatista 1 vuelve, podría entonces implementar, una desfibrilación externa automática si está disponible o sustituir al testigo 2 en la compresión cardíaca, si este se encuentra cansado..El rescatista que realiza las compresiones torácicas, debe imprescindiblemente contar las compresiones en voz alta, con el fin de que los demás rescatistas sepan cuándo debe darle respiración artificial; haciendo posible que el paso del tiempo, entre compresiones y respiraciones, sea más o menos uniforme, para que uno no deba concentrarse en calcular el tiempo, y no tenga que colocar de nuevo las manos en cada ciclo. Las compresiones torácicas se deben dar del mismo modo que con un rescatista: 2 respiraciones boca a boca por cada 30 compresiones. El uso de dispositivos es más efectivo que la respiración boca a boca, porque reduce el tiempo entre las respiraciones y las comprensiones: las respiraciones comienzan tras la última comprensión, y la comprensión comienza tras la última respiración, sin esperar a que el pecho baje de nuevo..

-Compresiones cardíacas:



-Se colocan las manos entrelazadas en el centro del tórax sobre el esternón, cuidando no presionar en la parte superior del abdomen o el extremo inferior del esternón.



-Posición para la RCP. Los brazos se mantienen rectos, las compresiones se realizan con el movimiento de los hombros. En un adulto se debe hundir el esternón 4-5 cm.

Las compresiones torácicas, llamadas también *masaje cardíaco externo,* permiten circular sangre oxigenada por el cuerpo. Esto consiste en apretar en el centro del tórax, con el fin de comprimir el pecho:

- **Sobre un adulto y un niño de más de ocho años, el esternón debe descender de 5 a 6 cm;**
- **Sobre un niño entre uno y ocho años, el esternón debe descender de 3 a 4 cm;**
- **Sobre un lactante de menos de un año, el esternón debe descender de 2 a 3 cm (1/3 del diámetro antero-posterior del tórax).**

Comprimiendo el pecho, también comprimimos los vasos sanguíneos, lo que impulsa la sangre hacia el resto del cuerpo. como si fuera una esponja; primero se creyó durante mucho tiempo, que lo que se comprimía era el corazón; aunque parece que como está situado demasiado profundamente, que juega sólo un papel de regulación del sentido de la circulación por sus válvulas. Para que la compresión torácica sea eficaz, es necesario que la

víctima esté sobre un plano duro; en particular, si la víctima está tendida sobre la cama, usualmente habría que depositarla en el suelo antes de empezar las maniobras de reanimación. La posición de las manos es importante, si se quieren aportar compresiones eficaces, habiendo que aplicarse a hacer compresiones regulares, a dejar el pecho recuperar su forma inicial, entre una compresión y la siguiente, para que el tiempo de relajamiento, sea igual al tiempo de compresión; porque en efecto, el relajamiento del pecho permite el retorno de la sangre venosa, lo que es fundamental para una buena circulación. El ritmo de masaje debe ser suficiente para hacer circular la sangre, pero no demasiado rápido, porque si no, la circulación no sería eficaz y se crearían turbulencias que se opondrían a la distribución de la sangre. Con el fin de adoptar un ritmo regular y de respetar la paridad en el tiempo de compresión / por tiempo de relajación, se debe estar seguro de hacer buenas compresiones, con un adecuado número de compresiones sucesivas, por lo que se aconseja contar en voz alta, bajo la forma de: *Cifra* (durante la compresión) - *y* (durante el relajamiento), como por ejemplo, contando en voz alta: "Uno-y-dos-y-tres- ... -y-trece-y-catorce-y-quince"' ... sucesivamente.-.Ventilación artificial: Para la *Respiración artificial* se debe:

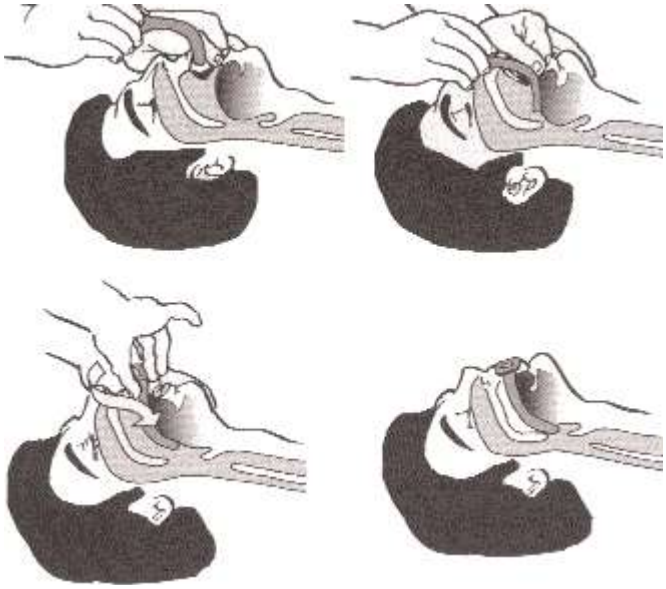
Apertura y liberación de las vías aéreas: La primera acción es la apertura o liberación de las vías aéreas, que se debe realizar cuando se ha constatado que el paciente está en parada respiratoria o cardiorrespiratoria, sea cuando no respira o cuando no le late el corazón. En caso de no ser personal sanitario, hay dos maneras de realizar dicha liberación, cuando se sospecha de que el paciente tenga una lesión cervical: se realizará la "Maniobra Frente-Mentón", poniendo una mano sobre la frente, dos o tres dedos de la otra mano sobre la barbilla y se elevará la barbilla; lo que liberará el paso del aire; o se realizará la "Maniobra de Elevación Mandibular", poniendo la mano en los dos extremos traseros de la mandíbula, donde la mandíbula se acaba y se elevará la mandíbula. Se debe inspeccionar la boca, para v si hay algún objeto como chicle, alimentos u objetos extraños, para sacarlo delicadamente. En caso de ser personal sanitario, se podrá colocar una "cánula" o "tubo Guédel", para lo que se debe elegir el tamaño adecuado de cánula, calculando la

distancia que hay desde los labios de la boca y la parte del cuello que cambia de forma; según se la va metiendo, se girará progresivamente la cánula, para que esta pueda entrar hasta el fondo.

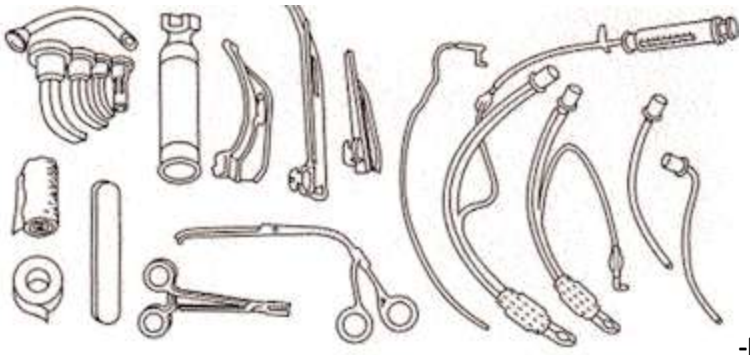
.La ventilación artificial: Puede ser hecha con varios dispositivos, como: la máscara bolsa bolsa, con válvula unidireccional, que proporciona aire enriquecido con oxígeno, a partir (de la bolsa, a través de una máscara de interposición facial, que es externa, que al no intubar, no abre las vías aéreas, para lo que se usa la cánula orofaríngea, llamada Bergman, tubo de Mayo o cánula de Guédel; si no lo hubiera se podrá hacer respiración boca a boca; se se quisiera evitar el contacto, y si fuera necesario para facilitar el pase del aire al colocar la lengua en su lugar e impedir que caiga hacia atrás y adentro, por la relajación de la inconsciencia, o que además la persona pudiera presentar una lengua voluminosa, como por ejemplo en casos de edema de Quincke; se puede usar el tubo de Safar, que también posee una boquilla para el reanimador, con una protección a modo de máscara, que impide todo contacto boca a boca.



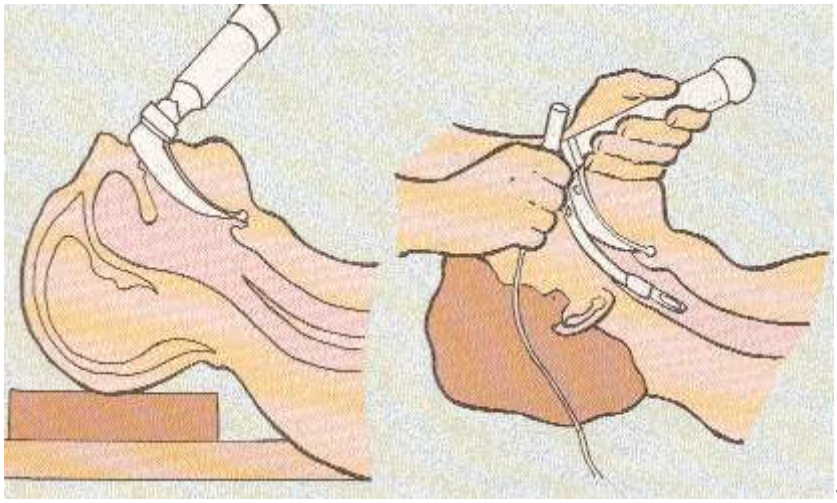
-**Tubos de Guedel y de Safar.**



-**Colocación del Tubo de Guedel.**



-**Material para Intubación endotraqueal.**



-Intubación Endotraqueal.



-Insuflación boca a boca. La cabeza del paciente se echa para atrás. El socorrista cierra la nariz del paciente con una mano, manteniendo la boca abierta del paciente, y apreciando en todo momento la barbilla. Una de las primeras medidas de ayuda. es el uso de la ventilación artificial. Al detenerse la circulación sanguínea, el cerebro y el corazón pierden el aporte de oxígeno, apareciendo las lesiones cerebrales, después del tercer minuto de una parada cardiorrespiratoria, siendo las posibilidades de supervivencia, casi nulas después de ocho minutos. Por ello, el oxigenar artificialmente la sangre y hacerla circular, permiten evitar o retardar esta degradación, dando una oportunidad de supervivencia.

La ventilación artificial consiste en enviar el aire a los pulmones de la víctima, soplando aire con la boca o con un dispositivo. La ventilación artificial sin dispositivos: boca a boca, boca a nariz, o boca a boca y nariz sobre lactantes, donde la insuflación de aire es bastante próxima, al aire que se respira, conteniendo un 16% de de oxígeno. Cuando se utiliza un bolsa insufladora con una máscara bucal, se administra aire ambiente con un 21% de oxígeno. Si se conecta una balón de oxígeno medicinal, se aumenta mucho más la fracción inspirada de oxígeno (FiO2), pudiéndose llegar hasta insuflar oxígeno puro, cercano al 100%; pudiendo ser hecha, con varios dispositivos: la máscara codo bolsa, con válvula unidireccional, que puede otorgar aire enriquecido con oxígeno, teniendo una máscara de interposición facial, pero que es externa y no entuba, por lo que no abre las vías aéreas. Para ello se debe usar una cánula orofaríngea, llamada de Bergman, tubo de Mayo o cánula de Guédel. El aire que se insufla pasa a los pulmones, pero una parte también puede ir al estómago, que puede irse hinchando a medida que se dan más insuflaciones. Si no se le da tiempo a desinflarse, el aire corre el peligro de llevarse con él, al salir, el contenido ácido del estómago, los jugos gástricos; que podrían inundar la vía aérea y deteriorar gravemente los pulmones, dando el síndrome de Mendelson o síndrome de la respiración ácida, donde puede comprometer gravemente la supervivencia de la víctima. Por ello, se debe insuflar sin exceso,

regularmente, durante dos segundos, cada insuflación, y se debe detener la insuflación tan pronto como se vea el pecho levantarse.

-Desfibrilación:



-Colocación de los electrodos del desfibrilador externo automático durante las compresiones torácicas.

Cuando el paro cardiaco se debe a una fibrilación ventricular (FV), done el corazón latirá de manera anárquica, representando la causa más frecuente de la muerte súbita del adulto; donde la única esperanza de salvar a la víctima, consiste en desfibrilar al corazón, representando resincronizar al corazón, mediante un choque eléctrico de corriente continua; que podría hacerse por personal no médico, si se cuenta con un desfibrilador automático externo, que podría ser semiautomático para personal de salud, o manual por un médico.

El proceso de desfibrilación, debe venir después de la alerta a los Servicios de Emergencia. El que se inicie un período de RCP, antes de la desfibrilación en pacientes con FV, especialmente durante tiempos prolongados de espera para la llegada de respuesta profesional, sigue siendo tema de intenso debate. El fundamento teórico para realizar RCP antes de la descarga del desfibrilador, es para mejorar la perfusión coronaria, sin embargo, no hay pruebas consistentes para apoyar o refutar algún beneficio en el retraso de la desfibrilación con la finalidad de proporcionar un periodo de 90 s a 3 min de RCP, para los pacientes en paro cardíaco: por VF o por taquicardia ventricular (VT) sin pulso. Si más de un socorrista estuviera presente, un reanimador debe dar compresiones torácicas, mientras que el otro activa el sistema de respuesta de emergencia, consigue el DEA y se prepara para usarlo.

Durante la reanimación, si se dispone de un desfibrilador externo automático (DEA), debe ser sistemáticamente colocado, excepto cuando se trate de niños de menos de un año. Cuando hay sólo dos personas, realizando primeros auxilios, una se encargará de la respiración boca a boca y las compresiones torácicas, mientras el otro le instala el DEA. Cuando hay tres personas realizando primeros auxilios, el RCP será hecho por dos: uno que realizará las insuflaciones para la respiración y el otro las compresiones torácicas; mientras que el tercero coloca el DEA. La instalación del DEA pudiera requerir afeitar y secar el lugar donde se coloca el electrodo, si fuera estrictamente necesario. La reanimación, se debe detener durante el análisis del latido del corazón por el aparato y durante las posibles descargas, donde inicialmente se harán tres seguidas; en la comprobación habrá que separarse y no tocar al paciente, para evitar ser víctima de una descarga. En caso de no ser eficaces o de que tras el análisis del ritmo, no procediera la descarga, se continuaría con la RCP.

En el caso de un niño de menos de ocho años, o de una persona víctima de un ahogamiento o de una intoxicación; sería poco probable que el corazón estuviera en fibrilación, por lo que la desfibrilación sería entonces inútil. Si se dispone de un desfibrilador automático externo,

éste será puesto en marcha a pesar de todo, por precaución, pero siempre después de realizadas las maniobras de RCP.



-Un desfibrilador externo automático, abierto y listo para que las almohadillas se coloquen sobre el pecho. El DESA está pensado para ser utilizado por personal no sanitario, de tal forma que siguiendo sus instrucciones se colocan los electrodos en el paciente, y el aparato, tras determinar el tipo de ritmo cardíaco, aconseja a los asistentes separarse para emitir la descarga eléctrica, o bien, aconseja realizar *compresiones torácicas*. En los países desarrollados la tendencia es a colocarlos en lugares concurridos, para evitar los episodios de muerte súbita, dado que su efectividad es máxima en el momento inicial, disminuyendo rápidamente en los minutos sucesivos. Estos equipos han sido aconsejados en las nuevas recomendaciones del 2010 por su efectividad, porque no solo dan la descarga sino que además guían durante toda la RCP indicando si la velocidad y profundidad de las compresiones son las adecuadas.

El Desfibrilador Externo Semi-Automático (DESA), es un aparato electrónico portátil para uso de personal de salud, que puede diagnosticar y tratar el paro cardiorrespiratorio cuando es debido a la fibrilación ventricular, donde el corazón tiene actividad eléctrica pero sin efectividad mecánica o frente a una taquicardia ventricular sin pulso, donde hay actividad eléctrica, pero donde el bombeo sanguíneo es ineficaz, para restablecer un ritmo cardíaco efectivo eléctrica y mecánicamente. La desfibrilación consiste en emitir un impulso de corriente continua al corazón, despolarizando simultáneamente todas las células miocárdicas, pudiendo retomar su ritmo eléctrico normal u otro eficaz. La fibrilación ventricular es la causa más frecuente de muerte súbita. El DESA sería muy eficaz para la mayor parte de los llamados paros cardíacos, que en su mayor parte son debidos a que el corazón fibrila y su ritmo no es el adecuado, estos equipos básicamente devuelven el ritmo adecuado al corazón, pero es totalmente ineficaz en la parada cardíaca con asistolia porque el corazón, en este caso, además de no bombear la sangre, no tiene actividad eléctrica; y en la Actividad eléctrica sin pulso (AESP) antes denominada *disociación electromecánica*, donde hay actividad eléctrica, que puede ser incluso normal, pero sin eficacia mecánica. En estos dos últimos casos, únicamente se debe realizar compresión torácica, mientras se establecen otras medidas avanzadas.

El DEA *manual externo* pensado para personal para-médico, socorristas, donde da las instrucciones y el socorrista activa cada paso. Hay que diferenciarlo de los *desfibriladores-cardioversores convencionales* , utilizados por personal médico, donde se visualiza el ritmo cardíaco, decidiendo el profesional el tipo de descarga, en cuanto a intensidad o para realizarlo de forma sincronizada con el ciclo eléctrico cardíaco, al emitir la descarga en la despolarización ventricular, en la "*R*" del electrocardiograma. En varios paises, éstos últimos

desfibriladores manuales, están desapareciendo poco a poco de los hospitales y centros sanitarios, considerando más efectivos y avanzados, los modelos semiautomáticos.

.Indicación de uso: Encontrándose disponible, se deberá utilizar en todo caso donde exista una pérdida de conocimiento mantenida; en un síncope donde se produce una recuperación espontánea, o que no responda, o que no respire, o que lo haga anormalmente. Si hay duda de si la respiración es normal, se deberá actuar como si no lo fuera, porque puede haber bocanadas agónicas, en más del 40% de las paros cardíacos; por lo que "NO SE ACONSEJA PERDER TIEMPO EN BUSCAR EL PULSO", ya que la palpación del pulso carotídeo, puede ser inexacto para confirmar la presencia o ausencia de circulación. Se iniciará la secuencia de soporte vital básico, teniendo en cuenta que en los adultos, inicialmente, la ventilación es menos importante, que la compresión torácica; comenzándose con las compresiones torácicas en vez de la ventilación inicial; mientras que en los niños, se mantendrá la prioridad en la ventilación; todo esto, basado en las nuevas recomendaciones de la "European Resuscitation Council", del año 2005; donde, el DESA sólo será aconsejable la descarga eléctrica, con dos trastornos del ritmo cardíaco: en la fibrilación ventricular y en alguna taquicardia ventricular; pudiéndose usar los DESAs estándar, en niños, sólo a partir de los 8 años. Para los niños de 1 a 8 años, deberán usarse electrodos pediátricos, que son de menor tamaño; y si no fuera posible se utilizará el DESA tal como es; pero el uso de DESA no está recomendado para niños lactantes, menores de 1 año.

La desfibrilación precoz, en los 3-5 minutos del colapso, puede producir tasas de supervivencia tan altas, como el 49-75%; donde cada minuto de retraso en la desfibrilación, reduce la probabilidad de supervivencia al alta, en un 10-15%; de ahí la existencia de programas de desfibrilación con acceso público, que fomentan la instalación de sistemas de cardioprotección, en lugares específicos, como los de mucha concurrencia de público, como: centros comerciales, aeropuertos, instalaciones deportivas, casinos y otros lugares concurridos como: colegios, institutos, universidades, clubes deportivos, asociaciones, entre otros. Los proyectos se basan en la instalación de desfibriladores semiautomáticos, maletines de emergencias y formación homologada en RCP + DESA, en cada centro. Pueden mejorar las probabilidades de paro cardíaco, si se establecen en lugares donde el paro cardíaca presencial, es más probable que ocurra; sin embargo el 80% de los paros cardíacos extrahospitalarios se dan en ámbitos privados o residenciales, lo que limita significativamente estos programas; no existiendo estudios que documenten la efectividad del uso del DESA en domicilios.



-Un DESA colocado en un lugar público .

Los elementos recomendados para los programas de desfibrilación de acceso público son:

- **La respuesta debe estar planificada y practicada.**
- **Los previsibles reanimadores, que no son sanitarios, deben estar entrenados, en soporte vital básico y en la utilización del DESA.**

- **El lugar debe estar comunicado con el sistema de emergencias médicas local.**
- **Se debe realizar una auditoría de forma continuada para la mejora de la calidad.**

Uso de Desfibriladores en varios países: Se han implantado en la mayoría de los aeropuertos, así como en grandes complejos comerciales, zonas comunes de los hospitales, centros deportivos, entre otros. Dentro de la Unión Europea, los países que más han desarrollado la implantación son: Holanda, Francia, Inglaterra y Alemania. En casi todos, existe una ley que obliga a la instalación de desfibriladores, disminuyendo con ello las muertes debidas a paros súbitos cardiacos . En el Uruguay existe normativa al respecto.

La recomendación a nivel mundial, es recibir un curso sobre el manejo del mismo, práctico de 2-3 horas, impartido por el suministrador de los desfibriladores; dibiéndose recordar, que las primeras personas en llegar a un evento, son las que están cercanas a él o el personal de las fuerzas de seguridad del estado, debiendo estas últimas, ser entrenados en DESA; debiendo las personas cercanas, a la situación de un DESA, recibir entrenamiento en su uso. En España, la ley, obliga a tener en todos los estadios de fútbol de Primera y Segunda división, tras la muerte del futbolista Antonio Puerta; y gracias a eso, recientemente se salvó la vida, del futbolista Miguel Ángel García, en Salamanca

-Soporte Vital Avanzado: Es la reanimación cardiopulmonar especializada (RCPS), realizada por un equipo médico o paramédico entrenado, siendo el último eslabón de la cadena de supervivencia, antes de la admisión al hospital. En el caso ideal, los procedimientos especializados, son practicados en los diez minutos, que siguen al paro cardíaco, después de la desfibrilación.

.Vía aérea y ventilación: No hay datos que apoyen el uso rutinario de un determinado enfoque, para el acceso y mantenimiento de la vía aérea durante una paro cardiaco; pero el mejor enfoque, dependerá de las circunstancias precisas, que causaron el paro del corazón y de la competencia del reanimador, no habiendo suficientes pruebas para definir el momento óptimo de colocación de la vía aérea durante el paro cardíaco. La intubación por medio de un tubo que se situa en la tráquea, sirviendo de conexión a un respirador artificial, a las vías respiratorias del paciente; es considerado la maniobra más óptima, para asegurar la ventilación artificial; sin embargo hay considerable evidencia, que sin la capacitación adecuada o sin el adiestramiento continuo, para mantener la destreza, la incidencia de intentos fallidos y complicaciones, resulta inaceptablemente alta. Otros dispositivos con diseño anatómico, que ayudan a mantener la apertura de la vía aérea y a lograr la fácil aspiración de secreciones, incluyendo los tubos orofaríngeos, que se adaptan al paladar, los tubos nasofaríngeos que se introducen por vía nasal, el Tubo de Safar en forma de "S" o su modificación con válvula, el Tubo de Brook, entre otros; pueden ser usados.

Para un adultos, el algoritmo para una paro cardíaco, indica el uso inmediato de oxígeno al 100%; no habiendo suficiente evidencia, para apoyar o refutar, el uso de concentraciones litradas de oxígeno, o de la administración de oxígeno ambiente al 21% constante, en vez de oxígeno al 100%; en el soporte vital avanzado de un paciente adulto. Los estudios experimentales mostraron, que tras la recuperación espontánea de la circulación, el pronóstico cerebral mejora, mediante la administración de oxígeno guiada por SpO_2 para mantener una SpO_2 del 94-96%, que comparada con una hora continua de ventilación con oxígeno al 100%. Un acceso vascular o vía venosa, debe ser colocada, ya sea periférica , en las venas del brazo; o central, en la vena yugular o vena subclavia, si hay imposibilidad de canulación periférica o prosiguiendo a las compresiones torácicas, incluido el momento de las insuflaciones: debiendo saber que la impermeabilidad de la sonda de intubación, puede

impedir al oxígeno volver a salir en el momento de las compresiones. Además del oxímetro, colocar un capnómetro, para medir la cantidad de dióxido de carbono (CO_2) espirado, es decir conocer la eficacia de la reanimación. En efecto, si el paciente expira CO_2, es porque el oxígeno llegó bien a las células, y el CO_2 fue transportado hacia los pulmones para ser expulsado. En el pasado se hacía presión sobre el cartílago cricoides, con el fin de evitar la regurgitación del contenido gástrico durante la RCP; pero actualmente se desaconseja emplear esa maniobra de manera rutinaria.

.Soporte circulatorio: También puede ser necesario la administración de medicamentos, como: adrenalina o sus equivalentes; isoprenalina, si el corazón está demasiado lento; líquidos de relleno vascular o de alcalinización, según los casos, entre otros. El desfibrilador puede ser acoplado a un estimulador cardíaco externo, si el corazón está demasiado lento. En una mujer embarazada, si el feto es potencialmente viable, pero la reanimación es ineficaz; puede ser necesario contemplar una cesárea urgente. Por otro lado, estudios estiman el posible interés en aplicar otros tratamientos prehospitalarios, sin que estos constituyan por el momento estándares, para obtener una supervivencia sin secuelas, como: la Inyección de vasopresina, porque los músculos que controlan la apertura de los vasos sanguíneos, que ya no están siendo oxigenados, dando una vasodilatación, lo que aumenta la capacidad volumétrica del sistema vascular, perjudicando la buena circulación de la sangre, en el momento de las maniobras de reanimación y en caso de recuperación de la actividad cardíaca, dando un colapso cardiovascular, necesitándose la utilización de medicamentos vasopresores, para elevanr la presión sanguínea, lo que permite mejorar la circulación de la sangre y aumentar las posibilidades de recuperación; el Masaje cardíaco interno (MCI), por una minitoracostomia, técnica que consiste en practicar una incisión sobre el pecho, en el 4to espacio intercostal izquierdo, introduciendo allí un dispositivo, que se despliega en el interior, como un paraguas contra el pericardio; lo que permite presionar directamente sobre el corazón, donde además ciertos modelos, poseen un desfibrilador interno; permitiendo obtener una mejor eficacia circulatoria, pero que presenta riesgos de hemorragia y de infección; elección en Europa de que el paciente sea transportado sólo a partir del momento en que la situación hemodinámica es más o menos estable, con pulso presente con una presión arterial existente, por lo que la reanimación cardiopulmonar, es realizada en el mismo lugar hasta que falle, si no se logra reanimar al paciente, éste es declarado fallecido, o se tenga éxito, siendo el método llamado: "stay and play" (" quedarse y actuar"), lo que difiere con las prácticas Americanas, que preconizan el transporte lo más rápidamente posible, hacia un centro especializado, cualquiera que sea el estado del paciente, llamado método del "scoop and run" (cargar y correr), que en nuestra experiencia es el mejor. Esta

diferencia, puede explicarse en parte por la ausencia de acción de otorgar carácter médico de los primeros auxilios, pero en dicho carácter, los paramédicos, podrían hacer los procedimientos requeridos en una sala de urgencia : intubación, colocación de una vía venosa, una administración de medicinas, sobre el protocolo y comunicación inalámbrica.

.Situaciones especiales:

.Reanimación médica del recién nacido: La reanimación cardiopulmonar cerebral del recién nacido, es un procedimiento programado y no improvisado, empleado en la sala de parto o la sala de neonatología adyacente; se suele realizar con tres profesionales de la salud, uno asegura una vía umbilical, otro asegura un tubo endotraqueal y el tercero la preparación de medicamentos. El catéter umbilical o catéter de Argyle radioopaco, de 3,5 mm para la arteria umbilical, o 5 mm para la vena umbilical, tiene en la punta un orificio, mientras que los catéteres de lavaje o alimentación, tienen el orificio a un lado del extremo del catéter, haciéndolo poco útil para la vía umbilical. El catéter de Argyle se incerta con ayuda de una radiografía para asegurar que quede insertado, a 1 cm por encima del diafragma, basado en la tabla de Dunn.
. Se suele emplear unos 10 segundos para la correcta inserción del catéter previo a la radiografía. El catéter traqueal o catéter de Portex, también radioopaco, sin balón de 3mm o 2,5 mm, para los neonatos más pequeños, se inserta a 1 cm pasada la glotis; conectándoselo a una bolsa de reanimación o Ambú, transparente con válvula de presión, sin exceder unos 30 cm^2 de agua; siendo a presiones más elevadas, que el Ambú produce un murmullo, que advierte de las presiones elevadas ponen en riesgo el pulmón del recién nacido, por la válvula de exhalación se expulsará el CO_2, en cuya válvula se suele insertar una manguera corrugada, para mejorar la concentración de oxígeno en el Ambú.

. Los agentes usados pueden incluir oxígeno, que debe ser manejada con propiedad, pues puede intoxicar la membrana lipídica neuronal; la adrenalina, sin diluir es altamente tóxica, por lo que solo se indica por vía subcutánea, en pacientes alérgicos severos o con crisis de asma, o por vía endovenosa, se diluye 1 cc. con 9 cc. de agua destilada ,para de esa dilución, indicar 0,2 o 0,3 cc/kg en cada dosis. Si por cada 3 latidos o compresiones, se produce una respiración con la bolsa Ambú, se tendrá un total por minuto, de 40 ventilaciones y 120 compresiones, más o menos los valores de frecuencia respiratoria y cardíaca de un recién nacido.

.Entre los factores de riesgo que pueden plantear la necesidad de una Reanimación Neonatal están:
.Factores previos al nacimiento:

- **Diabetes Materna**
- **Embarazo postérmino**
- **hipertensíon gestacional o preeclampsia**
- **hipertensíon crónica**

- **Anemia fetal o isoinmunización**
- **Muerte neonatal o fetal previa**
- **Sangrado en el segundo o tercer trimestre**
- **Infección materna**
- **Enfermedad cardíaca, renal, pulmonar,**
- **tiroidea o neurológica de la madre**
- **Polihidramnios**
- **Oligohidramnios**
- **Ruptura prematura de membranas**
- **Hidropesía fetal**
- **Embarazo múltiple**
- **Discrepancia entre tamaño y fechas**
- **Farmacoterapia, por ejemplo: magnesio**
- **Agonistas adrenérgicos**
- **Abuso de "sustancias" materno**
- **Malformación o anomalías fetales**
- **Actividad fetal disminuida**
- **Sin atención prenatal**
- **Madre añosa.**

.Factores durante el nacimiento:

- **Nacimiento por cesárea de emergencia**
- **Nacimiento asistido con fórceps o ventosas**
- **Presentación de nalgas u otra presentación anormal**
- **Trabajo de parto prematuro**
- **Trabajo de parto precipitado**
- **Corioamniositis**
- **Ruptura de membranas prolongada: más de18 horas antes del nacimiento)**
- **Trabajo de parto prolongado: más de 24 horas.**
- **Macrosomía**
- **Patrones de frecuencia cardíaca fetal de categoria 2 o 3**
- **Uso de anestesia general**
- **Cambios en la frecuencia cardíaca fetal**
- **Administración de narcóticos a la madre, dentro de las 4 horas previas al nacimiento**
- **Líquido amniótico teñido con meconio**
- **Cordón prolapsado.**
- **Desprendimiento prematuro de placenta**
- **Placenta previaHemorragia importante durante el nacimiento.**

.Reanimación médica de una mujer embarazada:



-RCP en una embarazada.

En el caso de una mujer visiblemente embarazada, conviene elevar el costado o la nalga derecha, para mejorar el retorno de la sangre venosa, liberando así la vena cava inferior del peso del feto, permitiendo que la sangre llegue al corazón; o ponerla de costado, poniendo ropa doblada bajo la nalga derecha.
.Problemas: Las compresiones torácicas, puede producirse fracturas de las costillas, las que pueden provocar hemorragias; la trombolisis puede estar contraindicada en ciertas situaciones, como la disección de la aorta (fisura de la arteria aorta) o un accidente vascular cerebral hemorrágico, como la ruptura de un aneurisma.

.Consejos urbanos: En general no se siente llegar el paro cardíaco cuando sobreviene, la inconsciencia es inmediata, ningún músculo puede actuar y no podemos toser; cuando se siente signos que pueden hacer pensar en un infarto del miocardio, los únicos movimientos útiles son pedir ayuda y acostarse en el suelo; o bien, apoyarse contra una pared; si se conduce un vehículo, absolutamente hay que apartarse lo más deprisa posible del tráfico a zona segura, y si fuera posible cerca de otras personas, que tendrán la posibilidad de pedir ayuda; si es incapaz de pedirla, hay que quitar t el seguro de las puertas del coche con el fin de que los socorristas. no pierdan tiempo en forzar las puertas del vehículo.

-Plan de Reanimación Nacional del Uruguay-Año 1962, creado y descrito en Reanimación Cardiorrespiratoria de Emergencia por el Dr. Enrique Barmaimon:
.Formación Comisión Nacional Reanimación: Participan Ministerio Salud pública, Facultad de Medicina, Ministerio del Interior, Ministerio de Defensa Nacional, UTE, SDociedad de Anestesiología del Uruguay.
.Contactar con: Consejo Enseñanza Primaria y Secundaria, la Prensa y Televisión y otros.
.El comité ejecutivo debe contar por pocos miembros y debe tener un comité asesor que puede ser numeroso.
.Debe contar con recursos propios para poder ejecutar sus cometidos.
.Fines: Unificar la reanimación en una organización única; organizar y dirigir los escalones de reanimación con formación de un centro de reanimación; propendera la formación de médicos y paramédicos especialistas en reanimación; aconsejar los métodos, las técnicas y los equipos apropiados; dotar de aparatos y técnicas sencillas a los lugares donde hay posibilidades de víctimas; organizar planes de enseñanza, dirigiar y realizar campañas de difusión nacional, y mantener cursos estables de reanimación para personal auxiliar y público.
.Plan de Enseñanza: Comprende: Material de Enseñanza con confección de películas y videos, haciéndolas o adquiriéndolas, existiendo una buena cantidad en el mercado, que demostrarán el método y la manera de aplicarlo, debiendo tener un lenguaje sencillo y apropiado y usar técnicas simples, para ser entendidas por cualquier público; exposiciones de fotografías y videos; conferencias con diab-positivos; y el uso de maniquies o muñecos para la realización de las prácticas: respiración boca a boca, liberación de la vía de aire, insuflación a presión positiva intermitente, masaje cardíaco externo y otros necesarios.
.Elección del método de enseñanza: La enseñanza de la reanimación debe ser diferente cuando se dirige al público en general o a personas de niveles distintos, que participarán de manera regular en los primeros auxilios. El público debe aprender métodos simples que puedan ser practicados en cualquier circunstancia y en ausencia de ningún aparato, Los métodos de elección elegidos son: la respiración boca a boca, el masaje cardíaco externo y asegurar la vía aérea. No deben de ser enseñados métodos con aparatos auxiliares, porque el público, va a tender a buscarlo, perdiendo tiempo en aplicar la reanimación. Todo ciudadano, tiene el derecho de saber lo que puede hacer para ayudar a su prójimo y también saber que él corre un riesgo eventual. Al médico y al personal auxiliar como: enfermeros, bomberos, policías,, salvavidas y otros, que pueden ser equipados con material de reanimación, se le podrá enseñar el manejo de aparatos simples, como el tubo de Safar, el

respirador de Ambú o Ktriselman, el defibrilador externo DSA; pero no olvidándose que si no tienen a mano ese material, se aplicará la respiración boca a boca y el masaje cardíaco externo, no perdiéndose tiempo en ir a buscarlo.
.Campaña de difusión nacional: La campaña para el gran pública se hará a través del cine y la televisión, con películas , videos y avisos ingeniosos; se podrán programar conferencias y demostraciones a pasarse por radio y televisión, conferencias en exposiciones, televisión, escuelas de enseñanza primaria, media y superior, clubes, fábricas, entre otros. Las clases para el personal especializado, se complementará con demostraciones prácticas, videos y maniquis o muñecos.
.Organización Escalonada de la Reanimación: Un Servicio Nacional de Reanimación debe contar con una serie de escalones, que atenderán al paciente de una manera creciente, afectando a todos los primeros auxilios, cualquiera fuera el tipo de enfermo o accidente-
.Primer Escalón: En general, la persona que está más cerca de la víctima, es un no médico, que actuará sin perder tiempo, aplicando la respiración artificial y el masaje cardíaco, si fuera necesario. Utilizará métodos simples, como la respiración boca a boca y el masaje cardíaco externo. Para poder cumplir con esta premisa, es necesario que toda la población esté preparada en los primeros auxilios, a través de una campaña nacional de difusión. Luego que se puso en marcha la reanimación, mandará llamar al servicio de primeros auxilios; creyéndose conveniente la unificación de todos los llamados de emergencia en elk país, como: bomberos, policías, médicos, pulmotor, de dos o tres cifras, fácil de recordar, como el 911, por ejemplo..
.Segundo Escalón: Estaría formado por por personal entrenado o médicos generales, que podrían estar más o menos cerca de la víctima, como: patrulleros, bomberos, boriquín del médico,, policlínicas en fábricas, playas, colegios, que tendrán aparatos simples como el tubo de Safar, el respirador de Ambú o el desfibrilador externo, entre otros, Este personal estará entrenado en el manejo de estos aparatos, manejando el A, B, C de la reanimación, pudiendo suplir, cuando llega al profano en el tratamiento de la víctima, hasta que llegue el servicio especializado. El A está representado por: Asegurar la vía aérea, por hiperextender la cabeza y desobstruir la vía aérea; el B por buena respiración, si no la hay hará respiración boca a boca o respiración bolsa boca con aire y si hay herida torácica la taponará; y la C representado por: circulación conveniente, tomará el pulso carotídeo, si está ausente pensando en paro cardíaco hará masaje cardíaco externo, y si esta el pulso débil pensará en shock, elevará las piernas y podrá hacer algo del tratamiento causal, comunicándose con la central telefónica de emergencia, si hay fibrilación se hará desfibrilación externa.
.Tercer Escalón: El médico especializado: anestesista. intensivista, emergencista, con una ambulancia especializada especialmente equipada, saliendo del Centro de emergencia o reanimación, avisado por la central telefónica o de radio, llegando varios minutos después de sucedido el accidente, lo que pierde importancia porque el primer y segundo escalón han mantenido con vida artificial a la víctima; decidiendo la continuación del tratamiento y la oportunidad de su traslado al Centro de Reanimación. Este escalón maneja la D, E ,F de la primera fase y G, H de la segunda fase. En el C, si hay shock, comenzará su tratamiento y comenzará el tratamiento causal, se monitorizará al paciente y se le hará una vía venosa; el D estará representado por la determinación de la conciencia a través del interrogatorio, si estuviera en coma, se haría una manipulación cautelosa por probable lesión medular, y si estuviera agitado se tranquilizará al accidentado y se preguntará sobre el dolor u otros síntomas; el E estará representado por establecer la existencia de hemorragias, si hubiera se hará presión manual directa, vendaje comprensivo o torniquete si fuera necesario; se podrá comenzar la segunda fase, donde se reconocerán otras lesiones menos urgentes y se preparará su traslado al Centro de Reanimación, pensando en completar la exploración antes de movilizar al paciente; el F se favorecerá el estado del cerebro y la médula, evaluando si está inconsciente o hay pérdida de sensibilidad o movimiento, pensar en lesión medular y determinar necesidad de inmovilizar cuello y columna: en el G se verá si hay

fracturas, explorando suavemente deformaciones, movimientos anormales, sensibilidad exagerada y dolor, e inmovilizar todas las fracturas si las hubiera; en el H ver si hay heridas, se recubrirán siempre, en el abdomen, recubrir el intestino pero no colocarlo en su sitio , y en las amputaciones enviar con el accidentado el miembro amputado .
.Centro de Reanimación: Cada entidad hospitalaria, actualmente, lo tiene y posteriormente, se crearon servicios de emergencia en Montevideo como SEMM, UCM, SUATT, entre otros y existen en cada departamento,; aunque fue programado que estuviera en el Hospital de Clínicas, debido a su situación geográfica dentro de la ciudad de Montevideo, por la comodidad de su planta física y porque podrían usarse una cantidad de servicios auxiliares y complementarios, como los que hoy tienen: Sociedad Española, CASMU, Médica Uruguaya, Sanatorio Americano, Sanatorio Británico, entre otros, con sus centros de Cuidados Intensivos y servicios complementarios; que se necesitan para el tratamiento correcto de estos enfermos, no existentes en todos kos lugares.
.Todo esto, tiene como motivo llamar la atención sobre la conducta a actuar en la reanimación cardiorrespiratoria, tratando que las técnicas aplicadas en la anestesiología, dentro de la sala de operaciones, se difundan entre los médicos, personal auxiliar y la población, saliendo conclusiones y recomendaciones, para que cada ciudadano, tenga una preparación elemental en primeros auxilios, pudiendo realizar este tipo de asistencia, en el mismo sitio, de inmediato a la producción del accidente. Esta organización debe complementar la organización actual, teniendo como fin rescatar un mayor número de víctimas que sufran un paro cardirrespiratorio; siendo fundamental saber que la vida o la muerte de un enfermo en apnea o paro circulatorio, es cuestión de segundos, primando en la elección del método de reanimación,, la rapidez de aplicación frente a su eficacia, siendo lo primordial poder asegurar el intercambio cardiorrespiratorio. Luego de comenzadas las maniobras, se buscará su etiología, comenzándose el tratamiento etiopatogénico inmediatamente o en el Centro de Reanimación. Todas las maniobras deben de ser efectuadas de manera de manera deliberada, con lentitud y delicadeza, siendo todos los movimientos graduales y rítmicos, teniéndose en cuenta que se prestará un mejor servicio al enfermo, mediante una asistencia mantenida, con moderada velocidad en el transporte, que con una gran velocidad sin asistencia.

En 1962: Ejerciendo la Presidencia de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, el Dr. Enrique Barmaimon, junto con los Dres. Leon Chertkoff, María Julia Salsamendi y otros, vieron que paralelamente a la actividad científica la Sociedad de Anestesiología desarrollar una intensa actividad gremial; defendiendo los intereses profesionales de sus asociados en los diversos Consejos de Salarios de la época, propiciando ante las autoridades nacionales, el reconocimiento y la reglamentación del ejercicio de la especialidad. Habiendo partido de una situación de hecho en que la mayoría de los anestesistas eran estudiantes de medicina, la Sociedad de Anestesiología, se preocupó por cambiar esa situación propiciando la enseñanza solo a médicos graduados y prohibiéndola a no graduados. En 1963, el Poder Ejecutivo, aprobó un decreto de Reglamento de Ejercicio de la Anestesiología, donde se creó un Registro de Anestesistas

-En 1962: En el mes de octubre, en Lima, se realizó el Congreso Latinoamericano de Anestesiología, y la fundación de CLASA, participando en su fundación el Prof. Dr. Enrique Barmaimon.

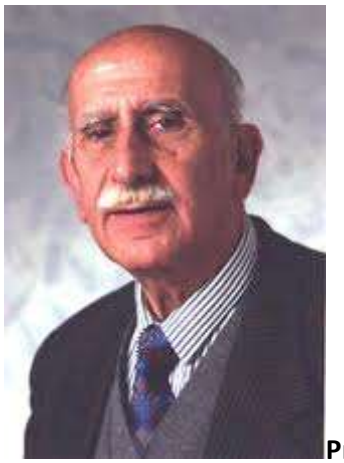
-En 1964: Se realizó en San Pablo el Congreso Mundial de Anestesiología.
.En 1964, días después, le correspondió al Uruguay la organización del VIIº Congreso Latinoamericano de Anestesia y con tal motivo el I Congreso Uruguayo; donde la presidencia

fue ejercida por Alfredo Pernin , la Secretaría por la Dra. María Julia Salsamendi, y la tesorería por el Dr. Enrique Barmaimon; con asistencia de más de 400 médicos extranjeros, en el Hotel Victoria plaza, de Montevideo.
.En los años siguientes, probablemente no se cumplieran en todos sus términos, las directivas y las inquietudes dela Sociedad pero el hecho es que tras una evolución constante siguiendo los requerimientos quirúrgicos y el perfeccionamiento que exige esfuerzos y sacrificios, pero llegaría finalmente el momento de la consagración definitiva de la especialidad, primero con la incorporación de Profesores Agregados y luego la creación de la Cátedra de Anestesiología, de la Facultad de Medicina.

-En 1965: En nota dirigida al Decano de la Facultad de Medicina Julio C. García Otero, con la firma, en esemomento, del Presidente de la Sociedad, Antonio Cañellas y de su secretario, Julio Castiglioni, se registró una documentada solicitud de "obligación, para toda persona que ejerza la anestesiología, de inscribirse en las Oficinas del Ministerio de Salud Pública". Según dicha nota se autorizaría a inscribirse en el Registro, solo a médicos con actuación reconocida o con cursos realizados. Simultáneamente se reconocería el derecho a inscribirse a los estudiantes de medicina que hasta el momento venían ejerciendo la especialidad. Ante las autoridades de la Sociedad estos estudiantes, adquirieron elcompromiso de rendir exámenes y obtener el título de médico. En 1965 el doctor Washington Beltrán presentó al entonces Consejo de Gobierno, un proyecto destinado a reglamentar el ejercicio de la Anestesiología, derogando el decreto de 1963. En los considerandos de dicho proyecto se establecía que la Anestesiología es una especialidad médica y que el decreto de febrero de 1963 era gravemente riesgoso, porque permitía la actividad de un grupo, que el mismo decreto calificaba como "idóneos" y a los cuales no se controló nunca debidamente. Reconocía, sin embargo, que ese decreto inició el camino hacia la reglamentación que ahora continúa con el proyecto presentado por el Consejero Beltrán. El proyecto creaba un nuevo registro que comprendía a los médicos con cursos o capacitación reconocida, a los estudiantes de medicina que presentaran un certificado de un Tribunal de Admisión, integrado por un miembro de la Facultad de Medicina, otro del Ministerio y otro de la Sociedad de Anestesiología. Este certificado debería ser renovado anualmente, por ese mismo tribunal. Se prohibía la realización de todo acto anestesiológico a toda persona que no figurara en el Registro, salvo el caso de aquellos sitios en que en un radio de 10 kilómetros no hubiere tal persona . Por otra parte, dado el problema de la escasez de médicos anestesistas que afectaba no solo al Uruguay sino al mundo entero, se propiciaba la solución de capacitar técnicos anestesistas no médicos (nurses) , a fin de que los anestesiólogos pudieran dirigir y supervisar la administración de anestesias que no pudieran hacer personalmente. Seobtuvo en un momento dado donaciones para establecer una Escuela de Anestesia por parte de un profesor de cirugía de la Facultad. La Sociedad siempre se opuso a esa política insistiendo en el desarrollo de la especialidad y en la justa remuneración de sus tareas.. Nunca se ejecutó este proyecto.

-En 1966: los Dres.Enrique Barmaimon y Leon Chertkoff, dejaron Montevideo, por lo que su trabajo, innovaciones y adelatos introducidos, fueron abandonados, por la falta de intererés del resto de los colegas anestesiogos en los cambios producidosr introducidos, dentro de la Anestesiología, la reanimación, la preparación preoperatoria, los cuidados intensivos, la administración del centro quirúrgico y la medicina perioperatoria para cambiarlo y mejorarlo dentro del país; por lo que el Prof. Dr. Enrique Barmaimon se va al Perú a organizar y

desarrollar la cátedra de Anestesiologúa y Reanimación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y la administración y organización del Centro Quirúrgico del Hospital Universitario; y el Dr. Leon Chertkoff a organizar la anestesiología y Reanimación en la ciudad de Paysandú en su Hospital Escuela del Litoral y de sus clínicas privadas, inagurando sus cuidados intensivos y preparando su personal, con gran éxito hasta su fallecimiento en 1969.



Prof.Dr.Enrique Barmaimon…Jefe Departamento Centro Quirúrgico, Anestesia e Intensivo.



-Dr. Leon Chertkoff.-

-En 1966: La colectividad médica de Paysandú, decidió llevar al Dr. Leon Chertkoff a desarrollar la Anestesia y la Reanimación en Paysandú, que estava muy decepcionado, con la forma de trabajo en Montevideo; en ese moment Chertkoff, estaba considerado como uno de los mejores anestesiólogos del Uruguay, porque manejaba y desarrollaba, junto con el Dr. Enrique Barmaimon, los nuevos conceptos imperantes dentro de la anestesioología y la reanimación, que llevaron que evolucionara a la medicina perioperatoria, y desarrollaban la anestesia para cirugía cardiaca y torácica. El Dr. Chertkoff era una garantía para el acto quirúrgico, se había formado profesionalmente en Inglaterra, donde estuvo perfeccionándose más de un año. Ambos, durante varios años juntos, habían estudiado e intercamiado y creado nuevos conceptos de anestesia, de reanimación, de preoperratorio, de postoperatorio, de intensificación de cuidados, y de organización del centro quirúrgico, teniendo entre ambos, una muy buena biblioteca de libros y revistas en francés e inglés; cuando todavía no se habían formados los CTI en Montevideo, y salvo con los citijanos, que los dos actuaban, que estaban acostumbrafdos a que lesprepararan los enfermos y les cuidaran el preoperatorio inmediato, además de las técnicas y métodos anestesiológicos que usaban. El Dr. Chertkoff, apenas llegó a Paysandú, puso a varios cirujanos a que mejoraran y se pusieran al día con el

libro, el libro de Moore, sobre: «The Metabolic care of de Surgycal patient". Como estaba solo en el hospital donde había cuatro salas de operaciones, la labor lo excedía; por lo que comenzó a desarrollar docencia con varios médicos: la Dra. Zeballos, y Petraglia, con los enfermeros Tello y Lamela; por lo que en unos pocos meses se tuvo un grupo de anestesia, para enfrentar las necesidades y las demandas del hospital y los sanatorios , que -una vez fallecido Chertkoff-, continuaron realizando la anestesia con toda seguridad, dada la preparación brindada por un gran maestro.Organizó con el Dr. W. Lanterna y la nurse Alvarez, la primera Sala de Cuidados Especiales, que, sin llegar a ser un CTI, cumplía una función similar en el cuidado de los enfermos críticos. Siempre Chertkoff fue un ávido lector; en su tiempo libre tomaba mate, se rodeaba de libros y cigarrillos, de los que fue era un gran adicto y seguramente esa adicción, lo llevó a su ataque cardíaco, que lo llevó a la muerte, en 1969. El autor recuerda, que durante muchos años, a pesar del intenso trabajo, que desarrollábamos, durante el día y hasta horas de la noche, de lunes a sabado, sin falta, todos los días de la 5.00 a 7.00 a.m., en mi casa, en mi escritorio, venía Chertkoff, donde se leía y se creaban nuevos aspectos y conceptos, fumanfo y tomando mate; que luego permitieron desarrollar muchas cosa edn Patsandú y el Perú.

En 1976 :se creó la Cátedra de Anestesiología en la Facultad de Medicina, siendo el primer Profesor, el Dr. Antonio Cañellas.

.-En 1981: Publican la Historia de la Anestesia en Uruguay, por Alfredo Pernin y Dardo vega, donde en su introducción, expresaban: "Quien no conozca, al menos, lo elemental de la historia referente a una ciencia, arte u oficio, corre el riesgo de repetir intentos ya anteriormente probados como ineficaces o inconvenientes y, carentes de tales conocimientos, su experiencia acumulada le servirá, a lo sumo, para la trasmisión tradicional del maestro a discípulo. Carecerá de perspectivas capaz de analizar y reconstruir hechos pasados, admitiendo el relativismo que entraña toda síntesis histórica. En el tema concreto de la anestesiología, de origen tan reciente como integrante de la práctica médico quirúrgica y especialidad más joven aún en su desarrollo vertiginoso de las últimas décadas, el historiarla nos obliga a ser a la vez cronistas de sus etapas cronológicas, investigadores de documentos, publicaciones, instrumentos y técnicas en las secuencias analizadas y asaz memorialistas, sea por habernos tocado el papel de actores o por haber sido autores de proyectos, disposiciones y reglamentos; intentado culminar como lo dice Aníbal Barios Pintos, en su artículo "Caminos de la ciencia histórica" con la hermenéutica , elarte de interpretar científicamente hechos y documentos".
1 Editado por Laboratorios Roche, Montevideo, 1981, 33 páginas. Reproducido en Ses. Soc. Urug. Hist.Med. 3: 118 y ss. 1987.
. Pernin, Alfredo: 1909-1993). Véase semblanza por Dardo E. Vega Olivera, en MAÑÉ GARZÓN, Fernando y TURNES, Antonio L., editores: Médicos Uruguayos Ejemplares, Tomo III, Montevideo, 2006, pp 531-533. Véase:
http://www.smu.org.uy/dpmc/hmed/historia/articulos/pernin.pdf (Consultada el 31.05.2011).
. Vega Olivera, Dardo Edison: Fecha de nacimiento: 4/7/1919. Falleció en Montevideo el 4 de setiembre de 2004. Obtuvo el título de Doctor en Medicina y Cirugía: 8 de octubre de 1947. Socio fundador de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay: enero de 1948. Socio titular de la Sociedad de Anestesiología desde diciembre de 1969. Especialista en Anestesiología por competencia notoria: 2 de abril de 1975. Diploma de título de socio correspondiente

extranjero de la Asociación Argentina de Anestesiología: junio de 1950. Broncoesofagoscopista desde el año 1945 en la Clínica del Prof. Raúl Piaggio Blanco. Realizó curso de perfeccionamiento en Broncoesofagología del Prof. Chevalier Jackson: julio de 1948. Tuvo asistencia activa a congresos de Anestesiología y Broncoesofagología nacionales e internacionales, en Argentina, Brasil, Bolivia. Fue Miembro de Honor de la Sociedad Cubana de Anestesiología, Venezuela y México. Más de 27 trabajos presentados en endoscopía y otros tantos en anestesiología. Actuación privada en las dos especialidades, también en el CASMU, Jefe del Dpto. de Anestesiología de la Asociación Española Primera de Socorros Mutuos. Socio Honorario del Sindicato Médico del Uruguay desde el 14.5.92. Miembro de la Sociedad Uruguaya de Historia de la Medicina. Integrante durante 8 años de la Comisión Honoraria de Salud Pública. El Comité Ejecutivo del Sindicato Médico del Uruguay le confiere en agosto de 2003 la Distinción Sindical al mérito científico, docente y en el ejercicio profesional.

-- Conclusiónes: Los anestesiólogos uruguayos recorrieron, con avances rápidos, a veces, con sorteos tediosos de dificultades otras, el camino cuya crónica se ha presentad; siempre sostenidos por la convicción, de contribuir al bien de nuestra medicina, y con la voluntad de mejorar la evolución de los pacientes que confiaban en nosotros; donde el balance de ese largo período , ha sido netamente positivo; cumpliéndose las etapas programadas. Primero, obtener una básica y sólida instrucción en la especialidad, que se perfeccionó a través de cursos, reuniones científicas, ateneos, jornadas y congresos, becas y viajes de perfeccionamiento. También, paralelamente, hubo que actualizar los conocimientos y práctica, de quienes ya estaban ejerciendo la disciplina. Luego, se comenzaron, a formular adecuados presupuestos, en las reparticiones del estado : Salud Pública, Hospital Militar, Facultad de Medicina, y en instituciones privadas. Además, con un principio, que ha servido de guía, de que vale muy poco formar especialistas, si estos no pueden encontrar campos remunerados acordes donde desempeñarse; por lo que deben ser creados cargos con remuneración adecuada; y se debe disponer de personal preoarado para llenarlos. Por lo que , se fueron formulando las características de los cargos y las funciones de la especialidad; hubo que convencer, en largos debates, a los colegas y a las autoridades; que la anestesiología desbordaba el cuadro del anestesista, en la sala de operaciones administrando una narcosis; que se necesitaba ampliar ese rol, a la monitorización, a la vigilancia de la pre y post anestesia, a la evaluación de los pacientes, en la policlínica anestesiológica; a las salas de recuperación y de reanimación respiratoria; a la terapia del dolor; a la inhaloterapia, a la anestesia y cirugía ambulatoria, que fuerron llevando a la construcción de la Medicina Perioperatoria. Todo lo cual concurrió, a demostrar que son necesarios más anestesistas de los meramente indispensables, para la realización pura y simple de las anestesias. Como corolario lógico de esas premisas, se llegó a la convicción que debían establecerse Departamentos de Anestesiología; comenzándose en la órbita del Ministerio de Salud Pública, luego en el Hospital de Clínicas, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en la Asociación Española, en el Casmu, y en otras instituciones.
.El desarrollo gradual de esos departamentos, trajo escalafones jerárquicos, técnicos de formación y experiencia más acabada y completa, que pudieron convertirse, paulatinamente, en los anestesiólogos consultantes; donde éstos, como en las demás especialidades, estarían disponibles para aconsejar y colaborar con sus colegas en la labor que se desarrolla.
.Por lo que posdría establecerse como fórmula comprensiva de toda la actividad de la anestesia y la reanimación, que, un especialista, por más conocimientos que posea y más empeño que ponga en desempeñar sus tareas, se vería limitado para brindar lo mejor de su habilidad a la comunidad de pacientes y colegas; por lo que realmente, se debería contar con un grupo de anestesiólogos, de formación lo más homogénea posible, que estuvieran lo más estrechamente vinculados para colaborar entre sí, para sustituirse y apoyarse. De esa

manera, por distintos derroteros, se ha llegado al concepto del equipo de salud, que debe rodear al enfermo, diagnosticar sus dolencias y desviaciones patológicas, y tratar de corregir unas y otras. Podría decirse que hace más de cincuenta años que ejercen en el Uruguay, médicos anestesiólogos, con derecho a ostentar la condición de especialistas de dedicación integral. Para conservar este alto grado de desarrollo alcanzado por nuestra especialidad, todos se deben de empeñar, siguiendo los pasos de las demás disciplinas ,para que, incorporando armoniosamente la asistencia, la docencia y la investigación, se alcance siempre la formación plena, moral, científica y técnica de nuestros colegas.

20.2-Primeros Quirófanos.

-En Montevideo, hacia fines del siglo XIX, muy pocas anestesias se realizabanutilizando el éter. La Clínica Quirúrgica, con los Profesores José Pugnalin y José Samarán a su frente, se mantenía fiel al cloroformo. La cirugía privada se realizaba enlos domicilios de los pacientes y en las fondas ; donde se habilitába para ello, de una habitación desalojada de muebles, donde se utilizaba una mesa grande, en general la de la cocina, que con la ayuda de un pulverizador o spray de ácido fénico, se higienizaba, donde se llevaba a cabo la operación por el método de Lister; luego de las normas introducidas por Pasteur, se llevaban a cabo con mayor rigurosidad, comenzando a emprenderse la asepsia . La cirugía abdominal y otras osadas intervenciones, enpezaron a dejar de ser una rareza; por lo que para obtener anestesias, que pudieran proporcionar el deseado y necesario silencio abdominal, el cloroformo, evidentemente tenía más prioridad. Al gota a gota sobre una compresa, que había confirmado ser el método de elección preferido, por los hábiles cloroformistas, se comenzaron a agregar muchos nuevos aparatos, tendientes todos ellos, a permitir la dosificación precisa de tan potente droga. Con el aparato de Paul Bert, el de Fredet, el de Ricard; siendo este último usándose en la Sala Mateo Vidal del Hospital Maciel.
.Cuando en 1896, el Profesor Alfonso Lamas, se hizo cargo de la Clínica Quirúrgica, en la sala Jacinto Vera; entonces, un anexo de crónicos de la Sala Cabrera, se reinicia la utilización del éter. También, lo prefería el doctor Fleury, en la sala de Cirugía de Hombres : Cabrera, que luego pasó a depender del doctor Juan Francisco Canessa.
.En su Sanatorio de la Calle Durazno, y luego en el de las Tres Cruces, que fue el primer sanatorio, construido especialmente para esa finalidad , los doctores Lamas y Mondino, el binomio que habría de ser inseparable, utilizaban para administrar las anestesias con éter, la máscara de Julliard, o su sustituto autóctono, la galerita redonda , del tipo llamado bombín, a la que se eliminaba el ala, y se le cosía un trozo de algodón en rama, en su concavidad; siendo éste, empapado en éter, que oficiaba de rudimentario vaporizador. Se comprende que, debido al forro de seda de la galera, era bastante impermeable, lor lo que se trataba de un método semicerrado. Cuando el dispositivo en uso, era la propia máscara de Julliard, que era construida sobre una armazón de alambre, con dimensiones aproximadas , de 22 X15 X15 centímetros, que era forrada con varios espesores de muselina, donde se le recubría con una tela impermeable, al menos durante la inducción, para que se acumulara algo del anhídrido carbónico de la exhalación del paciente. También fueron empleadas otras máscaras, como: la de Shimmelbush, o la de Yankauer, que servían indistintamente para éter, cloroformo, cloruro de etilo o las mezclas de uso corriente. Entre las más más preconizadas, estaban : *La A.C.E. de los ingleses: con* Alcohol 1, Cloroformo 2, y Eter 3; *La de Billroth: con* Cloroformo 100 , Eter 30, y Alcohol ; la de Cloruro de etilo, éter y cloroformo en partes iguales; otra mencionada por el Profesor Augusto Turenne .Todas estas, eran de preparación extemporánea; pero existían otras, como el "Somnoformo", compuesto por los cloruros de etilo y metilo, con el agregado de

bromuro de metilo, que la cita Turenne, aconsejándolo para los legrados; El "balsoformo" que añadía a una mezcla de cloruro de etilo, éter y cloroformo, 0`6% de gomenol, que era una esencia balsámica, que también se incluía en el Gometer de Robert et Carriére, donde el agregado de gomenol ,tenía como fin prevenir, las complicaciones pulmonares, que se atribuían a la frialdad y acción irritante del éter. Hoy está probado, que las complicaciones pulmonares, tenían otro origen ; pero, ya en aquella época, Mickulis hacia notar, que muchas neumonías postoperatorias , ocurrían después de anestesias locales, y casi en las misma proporción, que como secuela de narcosis inhalatorias; entre nosotros el Profesor Horacio García Lagos refería esa misma relación.

.El Cloroformo, éter y cloruro de etilo se importaban; los principales fabricantes eran las casas Merk de Alemania y Poulenc y Triollet de París, esta última proveía la clásica ampolla gotero; el cloruro de etilo, de procedencia francesa, Kelene. Existió, bastante después, una importante producción nacional de éter sulfúrico, comercial y para anestesia, por parte del Instituto de Química Industrial, posteriormente incorporado a ANCAP; también destiló éter el Laboratorio Bios, otras procedencias eran el éter Squibb y otros de los Estados Unidos, y los fabricados por la industria farmacéutica de la vecina orilla.

.Bastantes años después, Pedro Cantonnet, José Luis Bado y Manuel Gallarza Herrera, administraron anestesias con ese gas; el último de los nombrados, Manuel Gallarza Herrera, en los servicios de Julio Nin y Silva y de Arán, utilizó un aparato de Hewitt, compuesto esencialmente de una bolsa de gutapercha , separada en dos secciones por un tabique; teniendo una de esas secciones, unos nueve litros de capacidad, que estaba destinada al protóxido; y la otra, de
un litro, que se llenaba de oxígeno; siendo la mezcla al 10%; teniendo un cilindro de oxígeno y otro de protóxido de azoe, que alimentaban el sistema.

.Los accidentes y las muertes anestésicas, siempre fueron motivo de grandes preocupaciones, pero, a pesar de las invocaciones en ese sentido, ni en esa época ni en las posteriores, esto fue objeto de rigurosos estudios estadísticos, de su frecuencia. Desde el punto de vista médico-legal, esto se planteó por primera vez, en un trabajo de José May , sobre los peligros ocasionados por los anestésicos generales; donde refería dos casos de muerte, en sala de operaciones, en pacientes intervenidos de urgencia, por lesiones no mortales : una herida de abdomen y un corte del cuero cabelludo, en un niño atropellado por un auto, que en el estudio autópsico, se demostró la muerte por obstrucción respiratoria, con asfixia por pedazos de carne. Ciertamente, sería indudable, que todavía no se conocía el peligro de los estómagos llenos y su aspiración del vómito; donde May comentaba, que: "solo la omisión de un detalle ,en el acto
operatorio, ha sido suficiente para terminar con la vida de dos personas"; no obstante no hubo delito, por lo que los culpables fueron puestos en libertad, porque las lesiones no eran mortales: "Por eso traigo a colación el peligro de las anestesias generales y a ustedes, los cirujanos, queda librada la manera de evitarlo".

20.3-Bibliografía Existente.

1. BARRIOS PINTOS, ANIBAL "Caminos de la ciencia histórica". - *El Día* suplemento; No. 2346; Montevideo (Nov.1978).
2. FERNANDEZ SALDAÑA.J.M. "La introducción de la anestesia en losHospitales de Montevideo sitiado". *La Prensa*- No. 24570; sec. III; Buenos Aires (Junio 1937).
3. PERNIN.A "El éter como agente anestésico". Relato oficial al 1er.CongresoArgentino de Anestesiología - Buenos Aires (oct. 1947).

4. BIGELOW. HENRY. "Insensibility during surgical operations". *The Boston Medical and Surgical Journal;* XXXV; No. 16; (Nov. 18, 1846).
5. HOLMES, OLIVER WENDELL. Cit. en "The Encyclopedia Americana"; 1978.
6. *Boston Medical Journal* - XXXV; No. 15 (Oct. 1846).
7. *The Lancet* - Londres; 2º semestre, 1846.
8. Boletín de la Academia de Medicina de Francia. Cit. Por *Comercio del Plata.*
9. *Comercio del Plata.* Montevideo. Varios artículos (1847 y 1848).
10. FUENTES O.A. y VENTURIN. A.H. "Historia de la Anestesia en la República Argentina". *Rev Arg Anest* Buenos Aires. 1970.
11. DUMAS, ALEJANDRO "Montevideo o una nueva Troya". París 1850. Trad. española. Montevideo (1892).
12. SCHULKIN. AUGUSTO. "El doctor Antonio Pereira. Médico del General Rivera" *El Día* Suplemento; XLVII No. 2366. Montevideo (Feb. 1979).
13. PEREZ FONTANA. VELARDE. "Notas para el tomo de Biografías de la Historia de la Medicina Uruguaya"; no publicado.
14. Codex Medicamentarius Gallicus. Ed. 1851.
15. MONTERO BUSTAMANTE, RAUL. "Conversación sobre Historia Médica Nacional" Suplemento de *Anales de la Facultad de Medicina.* Montevideo(1917).
16. DE MARIA, ISIDORO. "Anales de la Defensa de Montevideo"; Imp. Del Ferrocarril; Montevideo (1884).
17. United States Dispensatory (U.S. Pharmacopea; XII revisión; 1946).
18. STANLEY SYKES, W. "Essays on the first hundred years of anesthesia"; Livingstone, ed. Edimburgo y Londres (1960).
19. BERT. PAUL. "Anesthesie par les melanges titrés". *La Nature* No. 616 - París(Marzo 1885).
20. WATERS, RALPH M, y col. "Chloroform. A Study after 100 years". TheUnivertsity of Wisconsin Press. (1951).
21. PERNIN, A. "Maestros de la Cirugía Uruguaya: Prof. Luis Mondino. *Rev. Cir. Uruguay* 36:91-93; 1966.
22. MONDINO, LUIS "Asepsia y Antisepsia en Cirugía". Tesis de doctorado; Montevideo,(1894).
23. Libro de Oro. Prof. Alfonso Lamas. Rosgal; Montevideo (1944).
24. TURENNE, AUGUSTO. "Obstetricia Clínica y Obstetricia Social". Tomo 1º. Montevideo, (1930).
25. MAISSONET.J. "Petite Chirurgie". 2da ed. G. Doin; París (1933).
26. Don Domingo "El Hospital Maciel en su sesquicentenario". *Día Med. Urug.* XXXI- No. 375; Montevideo (julio 1964).
27. COOPER, LESLIE. "Anestesia General" tomo 3º. del Tratado de Técnica Quirúrgica - Finochietto) -Buenos Aires (1946).
28. TISON, H.- Tesis París (1970).-
29. COTT, PIERRE. "L'usage del l'acide carbonique pendant 'l' anesthesie par l'ether". *Presse Médicale;* Paris (marzo 1930).
30. PERNIN, A. "Procedimientos anestesiológicos"- Cuadernos de Anestesiología Abbott; No.1 - Montevideo (1973).
31. SILVA, J.M. Para la divulgación de la raquianestesia. *Anales de la Facultad de Medicina.* X: 909 -1925.
32. FORGUE, E. Et BASSET, A. La Raquianesthésie. La valeur et sa place actuelle dans la practique. MASSON et cie. Editeurs. 1930.
33. ROLDAN. A. Raquianestesia. *Anales de la Facultad de Medicina.* VI: 758-765, 1921.
34. DEVINCENZI G. J. Observaciones sobre raquianestesia. *Anales de la Facultad de Medicina.* VII: 228-237, 1921.
35. MAY. J. Los peligros de los anestésicos generales bajo el punto de vista médico-legal. *Anales de la Facultad de Medicina.* 6: 917-22 (1921).

36. LANGON, A.B. "El somnífero " como anestésico en Obstetricia y Cirugía. *Anales de la Fac. de Med.* 10:464-8, (1925).
37. RODRIGUEZ LOPEZ, M.B. El empleo del Evipán Sódico en Obstetricia. Trabajo presentado a la Sociedad de Ginecología y Obstetricia en la sesión del 14 de junio de 1934.
38. STABILE, A. La anestesia por el Evipán sódico en ginecología. *Archivos uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades.* V: 235-245, 1934.
39. ALBO, M. y MARTINCICH, P. Experiencias de narcosis con Evipan Sódico. *Anales de la Fac. de Med.* 19: 298-302 (1934).
40. SACCO FERRARO. L. Analgesia obstétrica-método de Gwathmey. *Archivos uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades.* V: 235-245, 1934.
41. BOTTARO, L.P. Anestesia Raquídea por Percaína. *Anales de la Facultad de Medicina* XVII: 897 (1932).
42. STAJANO, C. y PARRILLO, H. La curva de la presión arterial en la raquipercaína. Trabajo presentado en la reunión conjunta de la Sociedad de Cirugía y Ginecología de Montevideo el día 10 de mayo de 1933.
43. DE PENA, P. La Raquianestesia en el niño. *Archivos Uruguayos de Medicina. Cirugía y Especialidades.* Enero 1935: 89-114.
44. ETCHEGORRY, F .Accidente por raquianestesia. *Boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay.* VI: 177-1935.
45. STABILE, A. La hipotensión arterial y el accidente bulbar en la anestesia raquídea por Percaina. Comunicación presentada a las jornadas Sud-Americanas Médico-Quirúrgicas de 1938. Montevideo.
46. STAJANO, C. Y NIN, C. (Br.) Nuestra experiencia en raquianestesia. *Boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay.,* XVIII: 256-1947.
47. SACCO FERRARO, L. Raquianestesia en la operación cesárea. *Archivos de Ginecología y Obstetricia.* VII: 57-73, 1948.
48. SCASSO, J.C. Anestesia Raquídea. IV Congreso Uruguayo de Cirugía. 30 de Nov. A 5 de Dic. (1953).
49. TARIGO, E y BOTTARO, L.D. Resumen General de Anestesias. IV Congreso Uruguayo de Cirugía. 20 de nov. A 5 de dic. (1953).
50. PALMA, E.C. Etileno, Ciclopropano, nuevos gases para la anestesia quirúrgica. Tesis de doctorado. *Anales de la Facultad de Medicina* XXVI: 1-131,1939.
PALMA, E.C. Consideraciones sobre la analgesia y anestesia obstétrica con gases. *Archivos uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades.* XI: 190-223,
1937. PALMA, E.C. Analgesia obstétrica con ciclopropano. *Archivos uruguayos de Medicina, Cirugía y Especialidades.* IX, 185-190, 1936.
51. MARQUEZ MIRANDA. J.M. "La anestesia general. Gases Anestésicos" .*Bol. Inst. Clin.Quir.* Buenos Aires XVII: 322-373, (Julio 1941).
52. ARCE. JOSE. "Adelic. Aparato de Anestesia en circuito cerrado con cicclorpopano". *Bol. Inst. Clin. Quir.* Buenos Aires XVII: 107-114 (Marzo 1941).
53. RAVERA de BENGOCHEA, D y BENGOCHEA, L. Medicación. Preanestésica *Anestesia* Vol. II No. 3, 13-20 (1955).
54. PERNIN, A y XIMENEZ, A. Toilet tráqueo-brónquica. *Anestesia* Vol. I No. 3,37-39 (1952).
55. PIAGGIO BLANCO, R y Vega, D. Aspiración tráqueo-brónquica. *Anales de Facultad de Medicina* 38, 397-401 (1952).
56. PALMA, E.C. ALONSO, J y PEREZ FONTANA, M. Anestesia peridural segmentaria. Comunicación a la Sociedad de Cirugía en la sesión del 22 de noviembre de 1939.
57. POUEY, E. Anestesia Local por Niketol (clorhidrato de paraminobenzoftalmato de etilo) 10: *Anales de la Fac. de Med.* 817-41 (1925).
58. MOURIGAN CANALE, E. Nuestra experiencia en anestesia local por vía intravenosa (nota previa) *Bol. de la Soc. de Cirug. del Uruguay.* XVIII, 234-246 (1947)

59. WALTERKIRSKEN. M. De la Anestesia Local. *Bol. Soc. de Cirug. del Uruguay.* XXVII: 627-643 (1956).
60. PERNIN. A. Enseñanza de la Anestesiología en Estados Unidos. *Bol. de la Soc. de Cirugía del Uruguay.* XVIII, 231-233 (1947).
61. VILLAR, J.I. y GARCIA GUELFI, A. Técnica de anestesia endovenosa en intervenciones de larga duración. *Boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay.* XVIII. 248-255,1947.
62. FERNANDEZ O y CANELLA A. Enema de Penthotal como anestesia de base en niños. *Bol. de la Soc. Cirug. del Uruguay.* XVIII, 271-278 (1947).
63. LARGUERO IBARZ, P., KASDORF, H., CARDEZA, H y LUCAS, O. Dos casos de Resucitación. *Bol. de la Soc. de Cirug. del Uruguay.* XVIII, 280-291 (1947).
64. FERNANDEZ ORIA. W., SCASSO, J.C. y CAÑELLAS, A. Curare en Cirugía General. *Bol. de la Soc. de Cirug del Uruguay.* XVIII, 298-307 (1947).
65. FERNANDEZ ORIA. W., SCASSO J.C. y CAÑELLAS, A. Curare y Tórax abierto (Nota previa). *Bol de la. Soc. de Cirug. del Uruguay* XVIII, 308-318 (1947).
66. PERNIN, A y VEGA D. Arritmias Respiratorias durante la Anestesia General. *Bol. de la Soc. de Anest. del Uruguay.* Vol. No. 1 (1951).
67. PORTA. I, Anestesia general potencializada. *Rev Bras Anest.* III: 91-96 1953.
68. VEGA, D. Anestesia General por Procaína y Succinilcolina Endovenosa *Anestesia. Rev. Uruguaya* Vol. II. No. 4, 134-(1956).
69. VEGA. D. Anestesia Endovenosa en el Uruguay. Montevideo (1974).
70.BARMAIMON E. Accidentes y complicaciones Operatorias. Rev. Viernes Med. Perú, 1971; 22: 2-190.
71.BARMAIMON E. Aldosterona en el shock. Anales 3er Congr. Mund. Anest. San Pablo, 1964.
72.BARMAIMON E. Angiotensina, nuevo vasopresor. Rev. Per. Anest., 1964: 2-26.
73.BARMAIMON E. Bases Anatomofuncionales de la Neuropsicología. UPSMP. Lima, Perú. 1982.
74.BARMAIMON E. Bloqueadores alfa y beta, función cardiovascular y anestesia. Soc. Per. Anest., 1969.
75.BARMAIMON E. Carbocaina, nuevo anestésico local. Rev. Mex. Anest., 1963; 9: 6-4.15.
76.BARMAIMON E. Clasificación de Relajantes Musculares. Soc. Per. Anest., 1969.
77.BARMAIMON E. Complicaciones Intraoperatorias y postoperatorias. UPCH. 1ª Jorn. Med. Quir. , Huánuco, Perú, 1968.
78.BARMAIMON E. Drogadicción y Alcoholismo. UPSMP, Lima, 1982.
79.BARMAIMON E. Evaluación clínica Betahipertensina. Anales 3er Congr. Mund. Anest. San Pablo, 1964.
80.BARMAIMON E. Evaluación Clínica de la Ketamina. Anales 5º Congr. Per. Anest. 1970, Lima.
81.BARMAIMON E. Evaluación Clínica Pentazocina. Anales 4º Congr. Per. Anest., 1968, Lima.
82.BARMAIMON E. Farmacología del Dolor. Symposium Winthrop sobre Dolor. Lima, 1972.
83.BARMAIMON E. Fisiopatología y tratamiento del shock. 1ª Jorn. Med. Quir. Pucallpa UPCH, Perú, 1971.
84.BARMAIMON E. Importancia de la diuresis en el control operatorio. Anales 5º Congr. Per. Anest. Lima, 1970.
85.BARMAIMON E. Infiltración del Ganglio Estrellado. Tesis de Especialista. UdelaR, Uruguay, 1962.
86.BARMAIMON E. Relator Informe VIII Convención Médica Nacional : Trabajo médico. Montevideo, 2004.
87.BARMAIMON E. Innovan en Anestesiología. Anales 7º Congr. Latin Amer. Anest. Montevideo, 1964.

88.BARMAIMON E. Novocaína en Anestesia General. Actas Per. Anest., 1968: 6-1-19.

89.BARMAIMON E. Nuevos conceptos en la valoración clínica preoperatoria. 2º Congr. Med. Quir. Seg. Social. Lima, 1971.

90.BARMAIMON E. Ocho Reglas para Interpretar el Sistema Nervioso. UPSMP. Lima, 1977.

91.BARMAIMON E. Organización del Sistema nervioso. UPSMP. Lima, 1977.

92.BARMAIMON E. Paro Cardíaco. 1ª Jorn. Med. Quir. Pucallpa, UPCH. Perú, 1971.

93.BARMAIMON E. Piso Cortical. UPSMP. Lima, 1978.

94.BARMAIMON E. Piso Medular. UPSMP. Lima, 1977.

95.BARMAIMON E. Piso Subcortical. UPSMP. Lima, 1978.

96,BARMAIMON E. Preparación Psíquica Embarazada. Symposium UPCH. Lima, 1970.

97.BARMAIMON E. Propanidida, Evaluación Clínica. Anales 8º Congr. Latin Amer. Anest. Caracas, 1966.

98.BARMAIMON E. Propanidida-Valium en anestesia balanceada. Anales 4º Congr. Per. Anest. Lima, 1968.

99.BARMAIMON E. Propiedades Fisiológicas de los Sistemas de Integración. UPSMP. Lima, 1978.

100.BARMAIMON E. Reanimación Cardiovasculorrespiratoria de Emergencia. Tesis de Doctorado. UdelaR . Uruguay, 1963.

101.BARMAIMON E. Reanimación de Emergencia. Anales 3er Congr. Per. Anest. Lima, 1966.

102.BARMAIMON E. Relajantes Musculares. Soc. Per. Anest. Lima, 1968.

103.BARMAIMON E. Respiración Artificial por Métodos Instrumentales simples, especialmente con aire ambiente. 2ª Jorn. Riopl. Anest. Montevideo, 1962.

104.BARMAIMON E. Separatas de Actividad Nerviosa Superior. UIGV. Lima, 1978.

105.BARMAIMON E. Separatas de Neuroanatomía. UPSMP. Lima, 1983.

106.BARMAIMON E. Separatas de Neurofisiología. UPSMP. Lima, 1983.

107.BARMAIMON E. Separatas de Psicofisiología. UPSMP. Lima, 1983.

108.BARMAIMON E. Sindromes Neuropsicológicos. UPSMP. Lima, 1982.

109.BARMAIMON E. Sistema de Activación Reticular. UPSMP. Lima, 1978.

110.BARMAIMON E. Tratado de Neuroanatomía funcional. Tomo 1. Lima: Universitaria San Martín de Porres. 1984. 604p.

111.BARMAIMON E. Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo 2. Lima: Universitaria San Martín de Porres, 1985; 605-1057.

112.BARMAIMON E. Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo 3. Lima: Universitaria San Martín de Porres, 1985; 1058-1562.

113.BARMAIMON E. Envejecimiento. Ed. Virtual. Año 2011.1ª Ed. Montevideo.

114.BARMAIMON E. Colaboración: TURNES Antonio. El Chumbo Ríos: Etica, Cotaje, Humanidad.Año 2013.Ed.Granada.Montevideo.

115.NARMAIMON E. Historia General San Martin. Aspectos de su Salud. Ed. Virtual.Año 2012. Montevideo.1ª Ed.

116. Ver Capítulo de Bibliografía.

CAPÍTULO 21-HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN VENEZOLANA.

21.1-Historia de la Anestesiología en Venezuela.

-La anestesiología fue una especialidad que se vplvió indispensable ante cualquier intervención quirúrgica, pues pocos son capaces de ponerse ante las manos de un cirujano sin, previamente, haber sido objetos del arte de "producir el sueño pero luego de regresar al paciente". Un arte que ha evolucionado mucho desde el momento de su aparición, pero que no ha dejado atrás sus riesgos y, por ende, la responsabilidad que se doblega ante el artista siempre uniformado, con tapa boca, gorro, bata y, obviamente, aguja en mano. Por ello, en esta oportunidad a través del testimonio del Doctor Luis Herrera García, ex presidente de la Sociedad Venezolana de Anestesiología, y el apoyo de datos bibliográficos de la Revista de la misma Institución, se mostrará el transcurrir de este arte tan particular.

-Imaginarse la vida antes de existir la anestesia, sería un ejercicio realmente difícil, como explicaba el anestesiólogo Luis Enrique Herrera García, quien fue Presidente de la Sociedad Venezolana de Anestesiología , durante los años 1997-1998, "Los pacientes estaban obligados como último recurso a una operación, donde había que emborracharlos, con alcohol, bebidas distintas, sedantes, mareándolos un poco, siendo atados y retenían, para una cirugía que era muy rápida. Un cirujano, que primero no era médico, se dedicaba a aquella tarea, en forma muy cruenta, muy agresiva; que, en cuestión de minutos, tenía que empezar y terminar; fuera para sacar un tumor, o para amputar un miembro; siendo una cosa violenta, en menos de media hora, generalmente podría ser en cinco o diez minutos."

-Adiós al sufrimiento, adiós al dolor, fue lo que sucedió en 1847, donde a pesar de la situación bélica que atravesaba Venezuela, a las epidemias que arrasaban con la población,

y a las actividades militares, que extinguían los recursos económicos y humanos de la nación, Maracaibo era un puerto, que se mantenía alejado de ese panorama, que se desarrollaba económicamente; por ello, en ese año y en esa ciudad, fue donde el Dr. Blas Valbuena, empleó por primera vez éter sulfúrico, como anestesia general por inhalación, en el país. Sólo había transcurrido un año , desde que, en Boston , Estados Unidos, cuando el odontólogo William Thomas Green Morton , había demostrado, cómo se podía suspender el dolor con la utilización de esa sustancia, el éter. Incluso, según información, presentada en la Revista Venezolana de Anestesiología, varios historiadores, han sostenido, que el Dr. Blas Valbuena, presenció dicha demostración, y que llevó a Maracaibo, un instrumento de vidrio, de forma redonda con dos orificios, parecido al utilizado por Morton , en su presentación. De esta manera, parecería, que Venezuela pasó a ser el primer país latinoamericano que usó la anestesia.

-En las palabras del Dr. Herrera García, quien fue Jefe de la Cátedra de Anestesiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, UCV, en 1991, esta circunstancia surgió por la combinación de intereses de los médicos de la época; donde por un lado, existía la necesidad y la inquietud de resolver el problema de cómo lograr la cirugía sin dolor; y por otro lado, el deseo de protagonizar y obtener beneficios económicos; donde incluso este galeno venezolano, cuenta que se intentó patentar la primera sustancia suministrada como anestesia, pero como se descubrió que era éter, una sustancia que ya había sido registrada anteriormente.

-La anestesia clorofòrmica: Fue utilizada por primera vez en Caracas, un año después de la experiencia de Maracaibo, por el Dr. Eliseo Acosta, que decidió emplearla, para dopar de manera general , a un paciente; aunque, el método recien fue popularizado por su sucesor, el Dr. Guillermo Michelena. Este agente, fue el más utilizado hasta principios del siglo XX , sobretodo en las anestesias generales, donde se empleaba, colocando una compresa sobre la nariz del enfermo; pero en 1856, esto cambió, cuando llegó a Venezuela, el primer aparato con el que se suministraba ese agente, el cual fue traído por el Dr. Carlos Francisco Carron du Villards.
.Según la Revista Venezolana de Anestesiología: La primera operación de la que se tiene registro, donde se empleó la anestesia clorofórmica, fue realizada en el Hospital de Caridad, en Valencia , en el estado de . Carabobo, el día 15 de marzo de 1856, por el Dr. Antonio Zárraga, haceiendo una talla vesical, para extraer un cálculo en la vejiga.

-Treinta años más tarde: En la ciudad de Maracaibo, el médico Manuel Dagnino ,suministró cocaína como anestesia local.
.El 17 de julio de 1900: En el Hospital Vargas de Caracas, el Dr. Pablo Acosta Ortiz, realizó la primera operación , utilizando cocaína, como anestesia raquídea; mismo método , que fue repetido, veintidós años más tarde, por el Dr. Ramón Soto González, en la ciudad de Maracaibo.

-"A finales del siglo XIX: Algunos cirujano empezaron a sentir miedo por la anestesia inhalatoria, por lo que, se comenzó a emplear anestesia local, pues las muertes, los vómitos y los lapsos de tiempo, que permanecían los pacientes dormidos, les producía inquietud; sin embargo, en el siglo XX, los cirujanos comenzaron a interesadse para que sus pacientes , fueran atendidos por una persona que les suministrara anestesia", señalaba el Dr. Herrera García.
.El 18 de agosto de 1908: En el Hospital Vargas, de Caracas , el bachiller que luego se convertiría en el Dr. Eudoro González, realizó una raquianestesia con estovaína.

.Otra fecha, que cambió, la historia de la anestesiología en Venezuela, fue el año 1912: Porque en ese año, llegó el Aparato de Ombredanne; que facilitaba la utilización del éter, que por ende, desplazó el uso del cloroformo, de manera casi definitiva.
.Ante esta primera fase, caracterizada por el uso de agentes naturales, el Dr. Herrera García , se ha manifestado, asi : "Hoy en día, cuando se conoce qué es la anestesia, con : los riesgos de la mala ventilación de un paciente, la caída de la tensión, la arritmia cardiaca, uno se sorprende, al ver cómo eran audaces aquellas personas, que administraban anestesia sin mayor conocimiento".

-Pocos años después: La anestesia tom{o otro rumbo, cuando se comenzaron a emplear gases como anestésicos; donde el primero de éstos, fue el óxido nitroso, utilizado en 1917, por el médico Beltrán Perdomo Hurtado, en el Hospital Vargas de Caracas .
.Luego, el etileno, fue el siguiente, usado con un nuevo aparato traído en 1937, a Venezuela, por Carolina H. De Guzmán Blanco, técnico anestesista, que se había preparado en los cursos de anestesiología, de los Dres. Hedeger y Rose Andree , en los Estados Unidos.

-En 1926: Maracay, fue la sede del Vº Congreso Médico de Venezuela , donde se presentaron unos casos de anestesia peridural , por vía caudal, por el Dr. A. Van Tienhoven, de Caracas; y por el Dr. Eulogio Chacón, presentó sus casos, que había realizado, desde hacía seis años, en Guigue, en el estado de Carabobo, sobre anestesia del plexo braquial.

-A partir de 1930: Segun El Dr. Herrera García, Profesor Titular de la Facultad de Medicina de la UCV, afirmó que comenzó una etapa importante, en la historia de la anestesiología , cuando empezaron a sintetizarse, las sustancias químicas que fueran capaces de producir anestesia"; y donde el aparato de Foregger, fue el nombre del equipoo utilizado por el Dr. Roberto Baptista, para suministrar la anestesia gaseosa; aparato que le permitió , usar al ciclopropano, un hidrocarburo alicíclico , con propiedades anestésicas; donde según el Dr. Herrera García: "Al cicropopano se le empleó frecuentemente en todo el mundo, entre 1935 y 1985, por su alta potencia y por su capacidad para mejorar la tensión arterial, aunque era altamente inflamable, y de que ocasionó varias muertes o accidentes en el quirófano, hasta que se dejó de utilizarlo".

-En 1933: En el servicio de Obstetricia, del Hospital Vargas, de Caracas, fue donde comeenzó la historia de la anestesia endovenosa venezolana; donde el Dr. Leopoldo Aguerrevere , utilizó "pernoctón", el ácido isobutil-bropropenil-barbitúrico, por primera vez. El inicio del uso de evipán sódico, estuvo a cargo de los Drs. P. Blanco Gásperi, A. J. Castillo y L. Rodríguez Santana; siendo este último, el pionero en la utilización del pentotal sódico, en 1942, en Venezuela .
. Según la Revista Venezolana de Anestesiología, en 1934: El Dr. Hermenegildo García Bárquez, presentó su experiencia en anestesia peridural ,por vía sacra, con procaína, con su trabajo de grado, de Doctor en Ciencias Médicas : DCM, en la UCV.

-En 1999, bajo la óptica del Dr. Luis Herrera García, Secretario de Doctrina de la Sociedad Venezolana de Anestesiología: La etapa más trascendental en la historia de la anestesiología, fue a partir de 1956, cuando surgieron los anestésicos nuevos fluorados y otros, agentes que resultaban de la síntesis de otras moléculas como: el halotano, el primer anestésico halogenado, que todavía se sigue utilizando, aunque ha sido sustituido por otros. Igualmente, considera significativa, la década de los 80', cuando el monitoreo de los signos vitales, se hizo regular; y donde , incluso las sociedades e instituciones, reglamentaron su uso, para darle mayor seguridad al paciente. Así, fue que el monitor, comenzó a formar parte del equipo de anestesia, para la vigilancia electrónica del enfermo.

.Afirmó, también el Dr. Herrera García, quien además participó en la realización del libro "Carlos Rivas Larrazábal y la anestesiología venezolana", que cuando se comenzó a usar la anestesia, algunos pacientes morían por hipoxia, pues recibían los agentes en forma de gas, por medio de máscaras, pañuelos o compresas, que obligaban a los pacientes, a respirar la sustancia , sin permitirles respirar oxígeno; por lo que el paciente podía entrar en una depresión respiratoria y posteriormente fallecer. Con el pasar de los años, se determinó que la diferencia entre la dosis, que producía anestesia y la dosis que producía la muerte, era muy pequeña; de esta forma, se concluyó que vigilar al paciente mientras se le administraba el anestésico, tenía la mayor importancia, dentro del suministro de la anestesia.

-Pasaje de los anestesiadores a los anestesiólogos: La Revista Venezolana de Anestesiología data, que durante el primer siglo de utilización de los agentes anestésicos, principalmente naturales, estos fueron administrados por los mismos cirujanos; luego la labor pasó a ser realizada por los camilleros, por un práctico o auxiliar técnico, por enfermeras y por los estudiantes de medicina; aunque la dosis empleada en cada paciente , era indicada por el cirujano, de acuerdo con: las variaciones de la pupila, de la cianosis y del ritmo de la ventilación. Los cirujanos distinguidos, eran quienes se encargaban de entrenar al personal no profesional o profesionales no especializados, a quienes se les llamaba anestesiadores o cloroformizadores.
.Según el Dr. Herrera García: Algunos técnicos y enfermeras , fueron preparados para suministrar anestesia, porque en ese momento, esa labor no resultaba atractiva; por ello, muchos anestesiólogos, en aquella época se dedicaban a otras áreas, y hacían anestesia paralelamente.

-En 1942: Se ejecutó la primera intubación traqueal , en el Hospital del Algodonal, de la ciudad de Caracas; donde bajo la óptica del Dr. Herrera García , este hecho marcó pautas en la historia de la anestesiología venezolana. Cuenta el Dr. Herrera García, que en la década de los 40', los anestesiólogos andaban con un maletín, en el que llevaban los aparatos de anestesia, que eran aparatos portátiles, parecidos a los que usaban los médicos militares. También, fue justo en esta década , cuando un grupo de médicos, enpezaron a dedicarse, exclusivamente, a la administración de la anestesia; a quienes se les conoce, como los pioneros de la anestesia en Venezuela. Entre estos precursores, están el Dr. Roberto Lucca Escobar, y el Dr. Jesús Molinos Palacios, quienes en su época estudiantil , realizaban el trabajo de los anestesiadores, en el Hospital Vargas, de Caracas. Posteriormente, utilizaron esas experiencias, para realizar sus trabajos de grado, y al graduarse, se dedicaron como médicos, al suministro de anestesia. Otro pionero, fue el Dr. Pascual Scannone, formado en Estados Unidos, que fue quien introdujo el curare a Venezuela; además, formó a otros Doctores como: Carlos Hoyer y Rafael Anderson , en los años 1942 y 1945, respectivamente.

-El Dr. Herrera García, relata que en la discusiónes en la Sociedad Venezolana de Anestesiología, para establecer un postgrado sólido, que permitiera crear mayores recursos, mayor volumen, tuvo varios años; donde se llegó a dos opciones, mandar a los estudiantes a formarse al exterior o formarlos aquí; finalmente, se tomó la segunda opción, y se trae al Dr. Juan Armando Nesi, desde Argentina.

-A partir de la mitad del siglo XX: Comenzaron los postgrados de anestesiología: El Dr. José Mazziotta, fue el encargado de dirigir el primer curso de postgrado oficial, en el Hospital Central de Valencia; el cual , según la Revista Venezolana de Anestesiología, significó el primer reconocimiento oficial de orden académico, de la anestesiología como especialidad. El Dr. Herrera García: destacó que este especialista, logró que el Ministerio de Sanidad, le reconociera su escuela e incluso que le otorgaran becas, para ayudar a sus estudiantes,

quienes posteriormente, se encargaron de ocupar posiciones, en los diferentes hospitales del país.
.Tiempo después, en 1958: los Drs. Juan Armando Nesi y Carlos Rivas Larrazábal , hicieron todo lo necesario, para que se diera apertura, a los postgrados de anestesia, en el Hospital Clínico Universitario de Caracas; donde "El primer postgrado tuvo doce cursantes", afirmó el Dr. Herrera García.
. Pero, según la Revista Venezolana de Anestesiología, en Venezuela, la enseñanza de la Cátedra de Anestesiología, comenzó en el año 1962, en forma adscrita a la Facultad de Medicina, de la UCV; pero cuatro años más tarde, se transformó en el Centro Iberoamericano de Anestesiología. Siendo, este el punto de partida, para la creación de los postgrados de anestesiología en Venezuela. A nivel nacional, en la actualidad se cuenta con cuatro o cinco escuelas de medicina , que imparten la cátedra de anestesiología.

-Sociedad Venezolana de Anestesiología : Bajo la óptica del Dr. Herrera García, gracias a la influencia que otros países ejercían sobre los estudiantes de Medicina , que iban a prepararse al exterior, el gremio médico, ha tenido una posición muy adelantada y con bastante seriedad; en 1954, existían varias sociedades médicas: oftalmológica, tisiológía, anatomía patológica, cirugía, entre otras , donde, todavía, el anestesiólogo, no era una persona reconocida, siendo una especie de ser semianónimo; e Incluso, habían clínicas, donde el trabajo de los anestesiólogos, era realizado por los técnicos anestesistas.
.Los médicos que se fueron al exterior a formarse, descubrieron que si ellos no se organizaban, no le daban fortaleza a su gremio, no iban a poder trascender, pues a nadie le resultaría atractivo estudiar una carrera, que no era respetada; por lo que, el 22 de diciembre de 1954 , se reunieron en la sede del Colegio de Médicos del Distrito Federal, para aquel entonces; ahora Distrito Capital, en los Chaguaramos, creándose la Sociedad Venezolana de Anestesiología, nombrando como Presidente de la primera Junta Directiva: al Dr. Rafael Campo Moreno.; el equipo que lo acompañaba era: Pascual Scanone, Vice-Presidente, Carlos E. Rivas Larrazabal, Secretario, Roberto J. Lucca Escobar, Tesorero y Carlos Hoyer, Vocal.

-La Revista Venezolana de Anestesiología: S eñala que el Centro Médico de Caracas fue la sede de la primera Unidad de Cuidados Posanestésicos : Sala de Recuperación, instaurada en enero de 1954; los Drs. Oscar Malpica Guada y Arnaldo Cisneros Pérez, organizaron la primera consulta de anestesia, en el Hospital Central de Valencia, en 1963.
.Desde su Fundación: la Sociedad Venezolana de Anestesiología, ha realizado reuniones científicas; del 3 al 6 de diciembre de 1959, fue celebrada la primera Jornada Venezolana de Anestesiología,donde la misma tuvo como presidente al Dr. Carlos Hoyer.

-Los fundadores de la cátedra de anestesiología, tuvieron que esperar diez años, hasta la celebración de la XIX Asamblea Ordinaria de la Federación Médica Venezolana, realizada en San Cristóbal , Estado de Táchira, del 8 al 12 de septiembre de 1964, para verla reconocida, como una especialidad médica venezolana.

-Otras reuniones: como las Jornadas de Educadores en Anestesia , se han celebrado desde 1984, con el fin de reconocer a aquellos profesionales, que han entregado gan parte de su vida, a la formación de nuevos anestesiólogos.

-Hitos en la Anestesiología Nacional: La historia de la anestesiología venezolana, se ha visto marcada por hechos precisos que, han influido de manera determinante en su transcurrir. De allí, la importancia de presentar a continuación, un cuadro extraído del libro *"Carlos Rivas*

***Larrazábal y la anestesiología venezolana"*, dónde se muestran los datos más significativos en el acontecer de esta especialidad:**

1847	**Maracaibo**	**Primera anestesia con éter**	**Dr. Blas Valbuena**
1849	**Caracas**	**Primera anestesia con cloroformo**	**Dr. Eliseo Acosta**
1900	**Caracas**	**Primera anestesia raquídea**	**Dr. Luis Razetti**
1919	**Caracas**	**Primera aparato con óxido nitroso**	**Dr. Beltrán Perdomo H.**
1937	**Caracas**	**Primera mujer anestesiólogo**	**Dra. Carolina H. De Guzmán**
1943	**Caracas**	**Primera tesis de grado sobre anestesia**	**Dr. Roberto Lucca Escobar**
1945	**Caracas**	**Primera tesis sobre tiopental sódico**	**Dr. Jesús Molino Palacios**
1945	**Caracas**	**Introducción al curare en anestesia**	**Dr. Pascual Scannone**
1950	**Valencia**	**Primer curso oficial de postgrado**	**Dr. Jose Mazziotta**
1954	**Caracas**	**Sociedad Venezolana de Anestesiología**	**Dr. Rafael Campos Moreno-Primer Presidente**
1960	**Caracas**	**Primera Revista Acta Anestesiológica**	**Hospital Universitario de Caracas**
1962	**Caracas**	**Creación de la Cátedra de Anestesiología**	**Drs. Carlos Rivas y Juan A. Nesi**
1964	**Caracas**	**Primer Congreso de Anestesiología**	**Dr. Roberto Lucca Escobar-Presidente**
1966	**Caracas**	**Fundación del Centro Latinoamericano de Anestesiología**	**Dr. Carlos Rivas Larrazábal**

Fuente: Carlos Rivas Larrazábal y la anestesiología venezolana, Caracas, 1995. Pág. 21.

-Anestesiología venezolana versus anestesiología mundial : Bajo el punto de vista del Dr. Herrera García, la cultura universal existente se encarga, cada vez más, de desdibujar esas fronteras, que evidentemente existen, pero que en la actualidad , se hacen más permeables. Venezuela contó con el privilegio, de tener al Centro latinoamericano de Anestesiología, en Caracas, desde 1966 hasta 1984, gracias al cual, se ha recibido la visita de muchos profesores; donde algunos de ellos, han ubicado a Venezuela en una situación de vanguardia, destacando que las cirugías que se hacían acá, eran parecidas a las que se hacían en los demás países. Evidentemente nuestro recurso tecnológico, no sería el más avanzado. En los años 1960-1970, para cualquier profesional trabajar en un hospital ,era un orgullo, y buscaban cargos hospitalarios, porque les daba prestigio, formación y acceso a implementos, con los que la práctica privada, no contaba. Cuando comenzaron a surgir clínicas modernas, la situación empezó a invertirse. Actualmente, las clínicas están dotadas de tecnología, mientras que los hospitales ,no cuentan con los mismos recursos o los equipos que tienen son avanzados, pero no son suficientes; donde generalmente, las autoridades son renuentes, a diversificar los equipos. Los recursos tecnológicos nos plantean la diferencia, con los países que están más adelantados, lo mismo que nos plantean una diferencia con los países que están más atrasados.

-La anestesiología en la actualidad: Segun, el Dr. Herrera García, indudablemente hay adelantos enormes, en lo que es el uso de agentes, pues actualmente se cuenta con más alternativas, con agentes más adecuados; aunque el óxido nitroso, sustancia que en los Estados Unidos , fue usada antes que el éter, se continúa utilizando. "Igualmente, se ha modificado la disposición de los equipos para la vigilancia de los pacientes, así como también la metodología ha cambiado, donde ahora es posible aplicar una anestesia más superficial; siendo hoy en día, muy frecuente la anestesia ambulatoria, donde el paciente casi sale del quirófano, para su casa. Tenemos instrumentos más precisos: por ejemplo para la intubación; hay equipos más seguros, que permiten incluso, bajo visión óptica, acceder a la vía aérea, acceder a colocar un catéter o colocar un bloqueo en un sitio específico, con sensores. Anteriormente para suministrar anestesia, costaba más llegar a un nervio, donde

la única base era la referencia anatómica; habiendo hoy en día , maquinas que nos indican el sitio preciso donde se encuentra el nervio".

-Opiniones finales: Este "arte de producir el sueño para luego regresar al paciente", como señaló el Dr. Herrera García, marca pauta en la historia de la cirugía, pues cambia la manera de ver, a los profesionales de esta área. Anteriormente el mejor cirujano era aquel que realizara una intervención en menos tiempo, pero con el surgimiento de la anestesia , se comenzaron a cuidar los detalles , por lo que, se empieza a pensar, que el mejor cirujano es aquel que deja menos cabos sueltos; donde no sólo la cirugía se vio afectada por esta especialidad, sino que: "El parto es una realidad , antes de la anestesia y después de la anestesia. Si queremos exagerar un poco, es un antes y un después en la vida humana" .

Referencias bibliográficas: Andrade Marcano, David (2002): "Historia de la Anestesiología en Venezuela" en Revista Venezolana de Anestesiología (en línea), página Web de la Sociedad Venezolana de Anestesiología. URL: http//sva.org.ve.
Cátedra de Anestesiología de la Facultad de Medicina. UCV (1995): "Carlos Rivas Larrazábal y la anestesiología venezolana", Caracas, Venezuela.

21-2--Cronología Historia de la Anestesia Venezolana.

-En 1846: Francis Ramírez publicó, que "*según información obtenida en la Revista Venezolana de Anestesiología, varios historiadores, sostienen que el Dr. Blas Valbuena presenció: "* la anestesia efectuada por Morton, el 16 de octubre de 1846.,

-En 1847: Tambien sostiene Francis Ramirez: "que el Dr. Blas Valbuena, *llevó a Maracaibo, un instrumento de vidrio de forma redonda, con dos orificios, parecido al utilizado por Morton*", donde durmió con éter a un paciente de sexo masculino en este año, no mencionándose ni el día ni el mes. El venezolano Dr. Carlos Hernández Luna, afirma también, que fue Blas Valbuena , en Maracaibo , agregando que "*Los datos de este acontecimiento no son muy precisos*".

-En 1848: El cloroformo fue usado en Caracas, por el el Dr. Eliseo Acosta: 1818-1879, para luego su uso ser difundido por el doctor Guillermo Michelena.

- En 1856: En el Hospital de Caridad, de la ciudad de Valencia, en el Estado de Carabobo, el Dr. Antonio Zárraga, empleó el cloroformo, para una talla vesical ,para la extracción de un cálculo; en ese mismo año , el doctor Carlos F. Carron du Villards, llevó a Venezuela el primer aparato para administrar cloroformo , pero no se especifica el nombre del mismo.

-En 1900: El doctor Carlos Hernández Luna, en el libro "Carlos Rivas Larrazábal y la Anestesiología Venezolana", escribió que la primera anestesia raquídea, fue realizada por el doctor Luis Razetti en el año 1900 en Caracas. No dice el fármaco,pero, es muy probable que haya sido el clorhidrato de cocaína.

-En 1908: En el hospital Vargas de Caracas, el 18 de agosto , el estudiante de medicina, que luego se convertirá en el doctor Eudoro González, empleó el clorhidrato de stovaína en una anestesia raquídea.

. Hasta principiod del Siglo XX: En Venezuela el cloroformo fue el más utilizado , donde comenzó a perder adeptos en Sudamérica, cuando en 1894, el médico inglés Leonard G. Guthrie, comunicó la muerte de niños por insuficiencia hepática, debido a las anestesias realizadas con cloroformo, en el Paddington Green Hospital de Londres , *Lancet*, 1894, 1: 193-7, 257-61.

-En 1912: Llegó el aparato de Ombrédanne , y según F. Ramírez, el éter "*desplazó el uso del cloroformo de manera casi definitiva*".

En 1926: Durante el Vº Congreso Médico de Venezuela, realizado en la ciudad de Maracay, Estado de Aragua, el doctor A. Van Tienhoven , de Caracas presentó unos casos de anestesia peridural por vía caudal.

-En la década de 1930: - El doctor Roberto Baptista, administró el ciclopropano con un aparato de Foregger.

-En 1933: El doctor Leopoldo Aguerrevere, usó el Pernoctón® , primer barbitúrico que se utilizó frecuentemente en la anestesia general intravenosa, en el Servicio de Obstetricia del Hospital Vargas de Caracas.
.Los primeros en utilizar el Evipán® en Venezuela fueron los doctores P. Blanco Gásperi, A. J. Castillo y L. Rodríguez Santana.

-En 1942: El Dr. L. Rodriguez Santana fue el primero en administrar el Pentothal® sódico.

-En 1945: La primera tesis sobre el tiopental sódico, la realizó el Dr. Jesús Molino Palacios.

-En 1945: El doctor Pascual Scannone : 1915-1989, graduado en la especialidad en los Estados Unidos, introdujo el curare en 1945 en Caracas.

En 1954: Los Dres. Carlos Rivas Larrazábal : 1924-1988, y Roberto Lucca Escobar : 1920-1988, fueron los verdaderos pioneros de la anestesiología venezolana , miembros fundadores de la Sociedad Venezolana de Anestesiología en 1954.

-En 1959: En el Hospital Central de la ciudad de Valencia, se inauguró el primer Curso oficial de postgrado , a cargo del doctor José Nicolás Mazziotta, formado en la especialidad en Buenos Aires en 1948. Esto significó el primer reconocimiento oficial de orden académico de la anestesiología.

.En 1959: El anestesiólogo argentino Dr. Juan Antonio Nesi : 1909-2001, llegado y contratado especialmente de Buenos Aires, y el venezolano Dr. Carlos Rivas Larrazábal : 1924- 1988, siendo ambos Miembros Fundadores de sus respectivas Sociedades, crearon en 1959 la Carrera de Postgrado de Anestesia en el Hospital Universitario de Caracas.

-En 1962: Se creó la Cátedra de Anestesiología, adscrita a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a cargo de los dos anestesiólogos mencionados.

-En 1966: Se transformó en el Centro Latinoamericano de Anestesiología.

-En 1967: Al año siguiente, se transformó en el primer Centro Internacional de la Formación de Anestesiólogos de la WFSA. Nesi y Larrazábal fueronn considerados entre las figuras más importantes de la anestesiología latinoamericana.

CAPÍTULO 22--HISTORIA DE LA ANESTESIA INTRAVENOSA Y REGIONAL .

22.1-Anestesia General Intravenosa.

-Generalidades: Después de los éxitos conseguidos con la introducción de la anestesia general inhalatoria, se comenzaron a ensayar fármacos por administración intravenosa, que pudieran complementar y mejorar los resultados que se estaban obteniendo con los gases anestésicos. En 1628, William Harvey, en su publicación "*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*", había demostrado que la sangre venosa, era conducida hacia las arterias, y de ahí ,a los órganos del cuerpo, por el corazón. Esto fue reconocido, mostrando de que la droga administrada en las venas, podía rápidamente alcanzar el cuerpo completo. Las primeras inyecciones de sustancias por esta vía, se realizaron en el siglo XVII, con fines experimentales y no terapéuticos; ,en 1656, Christopher Wren inyectó vino y cerveza, en las venas de un perro, usando una pluma y una vejiga, llevándolo hasta la inconsciencia. Estos ensayos fueron continuados ,por Robert Boyle y Robert Hooke, que inyectaron opio y azafrán también en perros.
.La introducción de la inyección endovenosa en el hombre, y su posterior aplicación a la terapéutica, se debe fundamentalmente a médicos alemanes como: Johann D. Major, quien llamó la atención sobre este método, en 1664, en su "*Chirurgia Infusoria*" ; y Johann S. Elsholtz, en 1667, en su "*Clysmatica Nova*" , que apareció dos años antes en alemán, dando a conocer sus experimentos en cadáveres y en seres vivos; donde con estos trabajos, la nueva técnica demostró su eficacia y se difundió rápidamente.



-Charles G. Pravaz : 1791-1855; Cirujano francés que popularizó desde 1853, la jeringa con agujas metálicas, para administración de fármacos intravenosos



-Jeringa de pistón con aguja, propuesta en 1853, por Charles G. Pravaz, que fue precursora de las jeringas utilizadas actualmente.

-Los métodos para la administración de drogas anestésicas: Han ido dependiendo del paulatino desarrollo tecnológico; en 1843, George Bernard, logró introducir soluciones de azúcar en animales; con la pluma y la vejiga, usadas por Wren, no fueron significativamente mejoradas, hasta que en 1853, Alexander Wood, médico de Edimburgo, fue el primero, en utilizar la aguja hipodérmica, para la administración de drogas, por vía intravenosa. La aguja hipodérmica hueca, fue desarrollada por Francis Rynd; y la jeringuilla funcional, que fue precursora de las actuales, por Charles G. Pravaz , en ese mismo año. La dosificación deseada, se conseguía dando vueltas al eje del pistón de la jeringa. Luego, Williams Fergusson, simplificó el diseño inicial de Pravaz, para que posteriormente el fabricante Luer, lo industrializó en forma parecida a las actuales jeringas. Con la incorporación de estos recursos, se estaba en condiciones, de poder iniciar la anestesia intravenosa.



-Pierre C. Oré : 1828-1890; Cirujano francés, fue el primero en utilizar anestesia intravenosa, con hidrato de cloral en 1872.



-Fedoroff y Kawkow: En 1905 usaron, el hedonal para anestesia intravenosa, en combinación con el cloroformo

-No fue hasta 25 años después del descubrimiento de la anestesia inhalatoria: Que este tema, comenzó a recibir mayor atención; en 1872 Pierre C. Oré, profesor de Fisiología, en Burdeos, Francia, consiguuió la anestesia en animales , mediante la administración endovenosa, de una solución de hidrato de cloral, informando dos años después, a la Academia Francesa de Ciencias, el primer uso de este anestésico en el hombre; pero el cloral no resultó ser un agente satisfactorio, por lo que, el método no consiguuió generalizarse. Recien en 1898, la vía endovenosa fue actualizada , por Dresser de Munich, con el empleo del hedonal, droga que adquierió cierta popularidad, al ser usada frecuentemente en combinación con el cloroformo, por Krawkow y Fedoroff, hasta fines del 1908.
.En 1909: Ludwig Burchhardt, usó una solución de cloroformo endovenosa, y 4 años después: Noel y Souttar, emplearon el paraldehído por esta misma vía. La suiza Elisabeth

Briendenfield, en 1916, comunicó por primera vez, el uso de morfina y atropina o escopolamina, por vía endovenosa, como medicación preanestésica. No obstante, pese al descubrimiento de varios tipos de fármacos de uso intravenoso, los resultados serían discretos hasta la tercera década del pasado siglo XX.



-Somnifen : barbital. El primer barbitúrico utilizado para anestesia intravenosa, en 1924 , por Fredet en Francia.

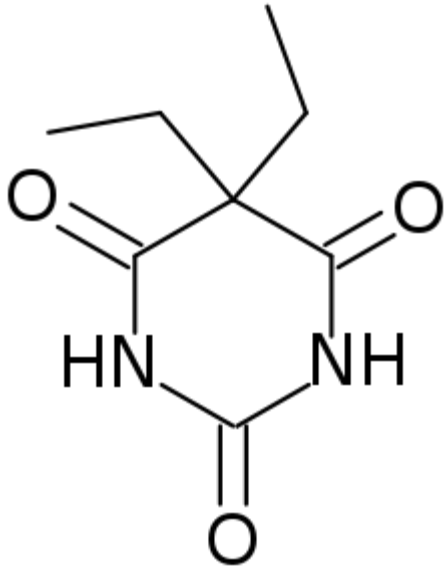


-Pentothal: Barbitúrico de gran éxito, sintetizado en 1934, de acción corta , que se podía usar tanto para inducción, como para mantenimiento de la anestesia.



-Ralph M. Waters : 1883-1979; Anestesista norteamericano que Introdujo con éxito el pentothal para anestesia endovenosa, en 1934.-

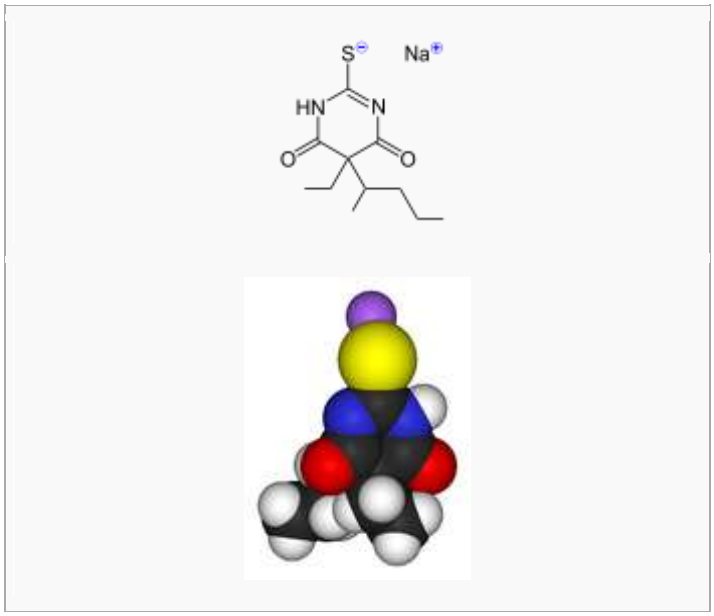
El salto definitivo, se produjo con el descubrimiento de los barbitúricos; el primero, fue el barbital : veronal; que fue sintetizado en 1902, por Emil Fisher y Von Mering, en Berlín; que posteriormente fuecombinado con el ácido dialilbarbitúrico : dial, formando un nuevo compuesto denominado: somnifen; que comenzó a ser experimentado en animales, por Bardet en 1920, y recien usado en el hombre, desde 1924 por Fredet, y por Perlis, en 1927. Ese mismo año, fue introducido el pernocton, por el alemán R. Bumm; y en 1929 , Weiss experimentó el ácido feniletilbarbitúrico : luminal, , al que le sucedieron: el nembutal y el eunarcon. Todas estas drogas, fueron desplazadas cuando hizo su aparición, el primer barbitúrico de acción ultracorta, el evipan sódico, que fue empleado por primera vez en 1932. En 1934, Ralph M. Waters y John S. Lundy de la Clínica Mayo, introdujeron el tiopental sódico : pentothal, que tuvo mejores prestaciones que los primeros, con acción tan corta, que hizo pensar, que se podría usar tanto para la inducción, como para el mantenimiento de la anestesia, convirtiéndose desde entonces en el agente más comúnmente usado.



-Veronal



-Veronal.



--Pentothal Sódico.



-Pentothal Sódico.



-Propofol: Hipnótico endovenoso de muy rápida acción, introducido por Kay y Rolly en 1977.



-Midazolam: dormicum.



Un vial de flumazenil en solución : Antídoto del midazolam.

-Al pentothal le irían sucediendo, nuevos agentes anestésicos intravenosos, como: el ciclopal, el librium, la feniclidina, el brietal, el valium, la ketamina, el midazolam: dormicum, con su antídoto el flumazenil; y otros. En 1977, Kay y Rolly incorporaron,al arsenal anestesiológico: el propofol, también hipnótico endovenoso, de muy rápida inducción y recuperación, tanto de la conciencia como de la función mental , que facilita la conducción anestésica de la cirugía ambulatoria o de emergencia.



***Strychnos toxifera*. Planta de donde se extrae el curare**

- Con la introducción en 1942 del curare: Substancia de acción relajante muscular, por los médicos canadienses Harold R. Griffith y Gladys E. Johnson, comenzó un nuevo capítulo, en la evolución de la anestesia, que según Cecil Gray, uno de los pioneros de su uso en Gran Bretaña, tuvo la misma importancia para la anestesiología , que el concepto de la antisepsia, para el desarrollo de la cirugía. Esta substancia fue usada desde tiempo inmemorial, por las tribus indígenas del Amazonas, para cazar animales, produciendo su muerte por parálisis.

La introducción del curare en Europa se le atribuyó a Walter Raleigh , en 1595; pero quien contribuyó sustancialmente al conocimiento del veneno de las flechas de los indios del Amazonas, fue el abate Félix Fontana, quien en 1780, describió lo que él llamaba: *efectos irritativos* del curare sobre los músculos esqueléticos.



Arthur G. Läwen : 1876- 1958; Cirujano alemán, que usó curare, como relajante muscular en la anestesia por primera vez , en 1912; aunque sus estudios pasaron desapercibidos.



Arthur G. Läwen y Friedrich Trendelenburg: Intervención quirúrgica en el anfiteatro del Hospital Clínico de la Universidad de Leipzig, durante el año 1909

-En 1865, Preyer, consiguió la primera forma purificada y cristalizada de curare, a la que denominó curarina; la primera administración del curare para anestesia, fue realizada en

1912, por Arthur G. Läwen, en Leipzig, quien administró curarina a 7 pacientes, para facilitar el cierre de la pared abdominal. A pesar de comprobar su efecto beneficioso, como relajante muscular durante la anestesia general, Läwen acabó abandonando su uso, por dificultades de suministro; y, aunque estos estudios, fueron publicados, su importancia fue pasada por alto, por los historiadores. En 1928, Francis Percival de Caux, utilizó también el curare, en el Hospital Middlesex de Londres; pero su trabajo no fue ampliamente publicitado, donde al igual , de lo que sucedió con Läwen, esta contribución sería frecuentemente olvidada, para la historia de la anestesia.



-Harold R. Griffith y Gladys E. Johnson: Anestesistas canadienses, que fueron en 1942, los introductores de la d-tubocurarina, como agente anestésico miorrelajante. En medio de ambos, está Lewis H. Weight del laboratorio Squibb, que comercializaba el Intocostrin.

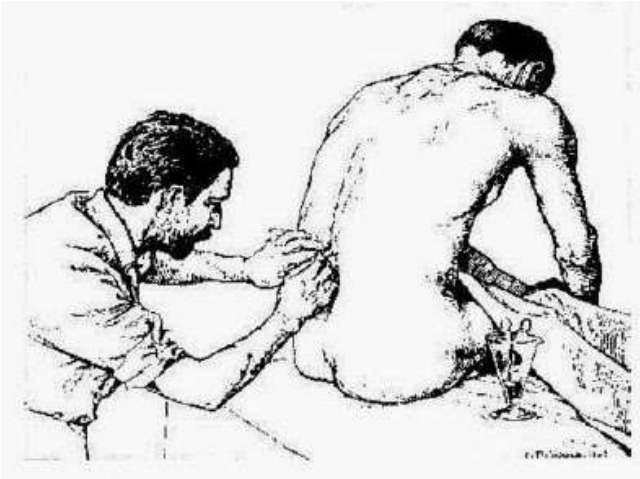


-Intocostrin : d-tubocurarina; Comercializado desde 1942 , para uso como relajante muscular en la anestesia

-En 1935: Harold King procedió a aislar el alcaloide puro del curare, la d-tubocurarina, extraída de las raíces de un pequeño arbusto, el Chondrodendum Tomentosum. En 1938, Abraham E. Bennett, lo usó por primera vez en el hombre, la d-tubocurarina, en pacientes psiquiátricos que eran sometidos a electroshock, con el fin de disminuir las contracciones, para así evitar fracturas y luxaciones. Desde 1942, la d-tubocurarina fue comercializada , consiguiendo una gran difusión entre los anestesiólogos, gracias a los esfuerzos de Lewis Wright, donde pronto se reconocerían las ventajas de la relajación farmacológica, donde su utilización, posibilitó el avance de la cirugía torácica, abdominal, neurológica y cardiovascular; a la vez que brindaría mayor seguridad, a las intervenciones en pacientes añosos, al permitirle reducir las dosis de anestésicos. Al ser sustituida la d-tubocurarina , por

relajantes sintéticos, libres de los efectos histaminérgicos de ésta, como fueron: la gallamina primero y la succinilcolina después, se obtendría una mayor seguridad, en el uso de la miorrelajación. Hoy en día, son de uso común: el rocuronio, el atracurio, el vecuronio y el pancuronio. Del estudio de estos nuevos relajantes sintéticos, surgió que algunos de ellos, tendrían, además, una acción ganglioplejica; por lo que se abrió el camino para el estudio de nuevos fármacos y con esto la posibilidad de poder controlar la presión arterial intraoperatoria, lo que se conoció como: la técnica de la hipotensión controlada.

22-2-Anestesia Regional.



-Generalidades: Desde tiempos remotos, los médicos intentaron lograr la insensibilidad de una parte determinada del cuerpo; donde las drogas de acción general , eran muy peligrosas, provocando muchas veces accidentes mortales; de ahí, que se procurara aliviar selectivamente, la parte afectada valiéndose, de múltiples procedimientos.
.Los egipcios comprimían los nervios periféricos, técnica que aún usaba James Moore, en el siglo XVIII, actuando sobre el ciático y el crural anterior, para las amputaciones de las extremidades inferiores.
.En el siglo X: La aplicación del frío como anestésico local, fue propuesto por Avicena . También, en el diglo XVI, el cirujano Ambroise Paré , y en el siglo XVII, Tomas Bartholin , utilizaron el enfriamiento o congelación, como método anestésico. Así mismo, en los siglos XVIII y XIX, el frio también fue utilizado por John Hunter y Jean D. Larrey.
.En 1852, James Arnott, empleó una mezcla de hielo y sal, en la zona que iba a operar. En 1858, Ozanan empleó el frío, mediante ácido carbónico licuado. En 1867, Richet introdujo las pulverizaciones con éter, con el aparato de Benjamin W. Richardson.
. También desde antiguo, se había pensado en evitar el dolor, introduciendo sustancias en el interior del organismo, a través de la piel , o directamente en los músculos o por la sangre;

los mismos griegos usaron un rudimentario instrumento, consistente en una vejiga con una caña; que hacia finales del siglo XV, se transformaría en los famosos clústeres o lavativas.



-Friedrich W. Sertürner :1783-1841; farmacéutico alemán, que en 1806, aisló la morfina del opio, un potente analgésico que aún hoy es empleado.

-En 1806: Friedrich W. Sertürner, descubrió la morfina a partir del opio; Gay Lussac recibió la aparición de la morfina con entusiasmo, alborozado, considerándolo "*el medicamento más notable descubierto por el hombre*".

.En 1853, Alexander Wood, cuya esposa padecía un cáncer incurable, inventó la aguja hipodérmica, precisamente para inyectarle morfina, para mitigarle el dolor, siendo el primer paciente en recibir esta droga por esa vía, y también en ser, la primera en adquirir el "*hábito de la aguja*". El nuevo diseño de jeringas y agujas metálicas propuesto por Charles G. Pravaz en ese mismo año de 1853, hizo posible la administración de dos sustancias singularmente importantes en el campo de la analgesia y de la anestesia: la morfina y la cocaína.
Como anestésico, la morfina no tuvo éxito; sin embargo, se aplicó rápidamente contra dolores de todo tip; muy pronto, incluso, se escapó de las manos de los médicos, para ser usada con fines de drogadicción. En 1856, abrió sus puertas en EEUU, la primera fábrica de agujas. Desde ese momento, la morfina desplazó definitivamente al opio, como analgésico en el mundo occidental; siendo una droga consumida por la gente pudiente, particularmente los burgueses, los intelectuales y los profesionales sanitarios. En la guerra civil americana: 1861-1865, fue empleada masivamente y junto al éter, alivió el sufrimiento de los heridos, pero a la vez apareció bien pronto el "*Army Disease*", representado por la drogodependencia; por lo que se dice, que esta contienda, creó más de millón y medio de morfinómanos.
.La guerra franco-prusiana de 1870, crearía idéntico problema en Europa. El abuso del consumo de morfina, planteó serios problemas para desintoxicar a los morfinómanos. Habría grandes personalidades adictas, como el canciller alemán Von Bismark; también William S. Halsted, célebre cirujano del Hospital Johns Hopkins de Baltimore; ell neurólogo Westphol llegó a cortarse las venas por su gran adicción; el emperador Maximiliano; y el músico Wagner, también estuvieron afectados.



***Erythroxylum coca*. Planta de donde se extrae la cocaína**

-El otro producto que irrumpió, gracias a la aguja y a la jeringa, fue la cocaína, que también se empleó para los mismos usos que la morfina, aunque prevaleció como anestésico, sobre las propiedades analgésicas. La cocaína se encuentra en la coca, un arbusto de la especie *Erythroxylum Coca,* del cual se conocen unas 120 variedades, que era consumida asiduamente por los aborígenes amerindios. La primera descripción de sus efectos se debió al religioso español Tomás Ortiz, en 1499.



-Albert F. Niemann : 1834-1861; químico alemán, que en 1859, aisló la cocaína de las hojas de coca



ÜBER COCA.

Von

Dr. SIGM. FREUD

Secundararzt im k. k. Allgemeinen Krankenhause in Wien.

Neu durchgesehener und vermehrter Separat-Abdruck aus dem „Centralblatt für die gesammte Therapie"

WIEN, 1885.
VERLAG VON MORITZ PERLES

-Publicación "*Über coca* ", Viena, 1885, de Sigmund Freud que ensalzó las virtudes curativas de la cocaína en varios procesos

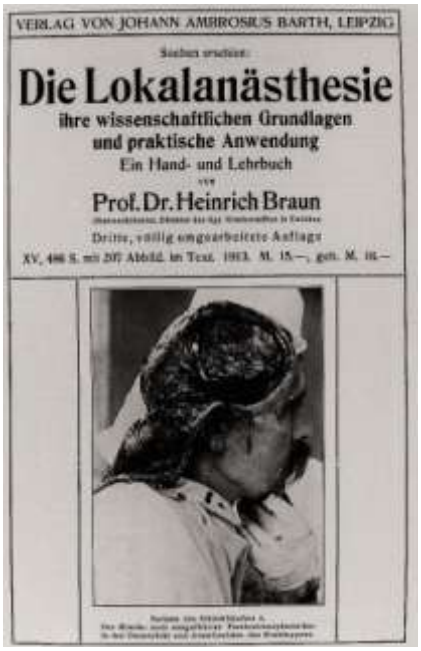
-En 1859, el químico Albert F. Niemann, aisló el alcaloide activo de las hojas de coca, al que llamó cocaína. Wöhler describió que la cocaína, producía embotamiento de los nervios gustativos y una completa insensibilidad; el francés Fauvel comenzó a usarla, para curar procesos laríngeos en figuras del "*bel canto", para* luego ser usado en la soldadesca , para favorecer su combatividad. En 1885, Sigmund Freud publica su trabajo "*Über coca*" donde ensalzaba las propiedades curativa de la cocaína, recomendándola para: combatir el morfinismo, contra los trastornos gástricos, contra el asma y como afrodisíaco. El mismo Freud, acabó convirtiéndose en un consumidor habitual. En 1909: había en EEUU, hasta 69 bebidas que tenían coca en su composición, entre ellas la Coca Cola, que ese año sustituyó , este producto por cafeína.



-Carl Koller : 1857-1944, oftalmólogo austriaco, que utilizó con éxito infiltraciones de cocaína, para intervenciones oculares, en 1884.



-Heinrich F. Braun :1862–1934; cirujano alemán, que en 1905, añadió adrenalina a la solución de cocaína para retardar su reabsorción y prolonga el tiempo de anestesia


VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, LEIPZIG

Die Lokalanästhesie

ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung

Ein Hand- und Lehrbuch

von

Prof. Dr. Heinrich Braun

Dritte, völlig umgearbeitete Auflage

-Publicación "*Die lokalanästhesie ihre wissenschaftlichen grundlagen und praktische anwendung ",* Leipzig, 1913, de Heinrich Braun , sobre técnicas de anestesia local.

-Carl Köller, comunicó el 15 de septiembre de 1884, en un Congreso de Oftalmología ,celebrado en Heidelberg, sus conclusiones sobre el empleo de la cocaína, como anestésico para intervenciones oculares, experimentando en conejos y con él mismo. En noviembre de ese mismo año, William S. Halsted, en Nueva York, practicó el primer bloqueo regional, mediante una solución de cocaína al 4 %, inyectada en la región del nervio dentario inferior , para la extracción de un molar. El austríaco Anton Wöfler y el francés Paul Réclus, propusieron una reducción de la dosis de cocaína al 0,5%, para evitar efectos secundarios. El

alemán Carl L. Schleich, comunicó al Congreso de Cirujanos Alemanes, celebrado en Berlín, en el año 1892, sus observaciones, sobre la anestesia local infiltrativa, a concentraciones menores de cocaína, del 0,1% y 0,2%, que fue acogida inicialmente con escepticismo, pero que no impidió que la técnica, pudiera difundirse con rapidez posteriormente. En 1905, Heinrich F. Braun, perfeccionó el método de Schleich, recomendando añadir adrenalina, a la solución de cocaína, que por su acción vasoconstrictora, retardaba la reabsorción de la solución anestésica. Las experiencias de Braun, demostraron efectivamente, que la anestesia local es tanto más activa, cuanto más lentamente se absorbía el anestésico, a la vez que los fenómenos secundarios, aumentaban proporcionalmente a la cantidad absorbida de cocaína.



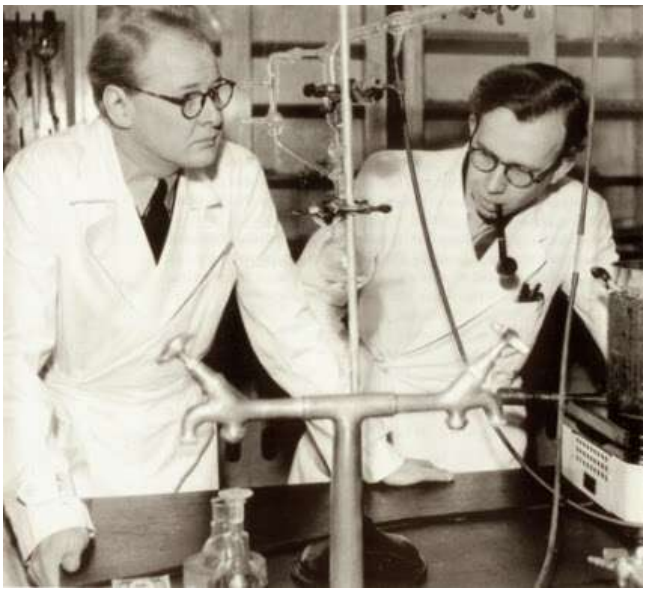
-August K. Bier : 1861-1949; cirujano alemán, que en 1898 , inició la anestesia raquídea empleando solución de cocaína al 0,5%, para punción lumbar



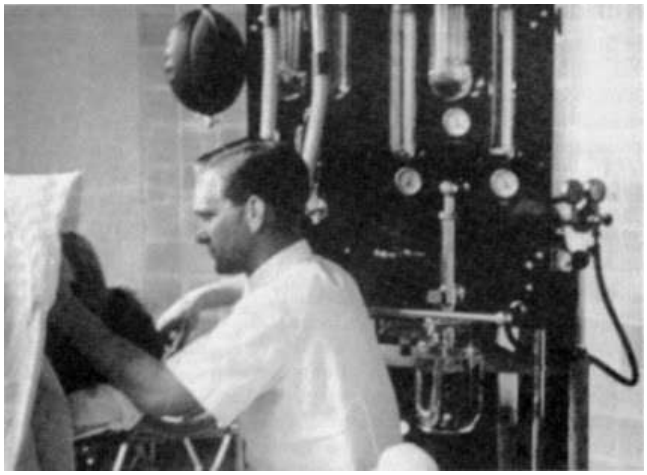
-August K. Bier , practicando

una raquianestesia lumbar, en 1925

-El desarrollo ulterior de producir anestesia por bloqueo de los nervios sensitivos regionales, propuesto por Halsted, con los trabajos previos de James L. Corning, en 1885, proponiendo la inyección de cocaína en la región lumbar, condujeron al alemán August K. Bier, a la idea de la anestesia lumbar o raquídea, practicando el 16 de agosto de 1898, su primera experiencia en un paciente, mediante la inyección de 3 ml de una solución de cocaína al 0,5%, por punción lumbar, consiguiendo éxito. Después de practicar la misma técnica en seis pacientes más, y a fin de demostrar la inocuidad del método, decide ensayar consigo mismo. Si bien queda anestesiado, experimentó una intensa cefalea y mareos, lo que actualmente se conoce como la cefalea postpunción por pérdida de líquido cefalorraquídeo.
.Casi al mismo tiempo que Bier, el francés Theodore Tuffier, había desarrollado el mismo método de anestesia lumbar. A comienzos de 1920, Louis G. Labat, practicó y difundió los principios de la raquianestesia , en Europa y EEUU. Después de una experiencia de 14 años, con la anestesia raquídea, con buenos resultados y ninguna muerte, acabó concluyendo que: "*la introducción de la anestesia espinal para operaciones por debajo del diafragma, es absolutamente segura , a condición de que todos los detalles de técnica, sean observados escrupulosamente*".



-Nils Löfgren y Bengt Lundqvist, químicos suecos, que sintetizaron la lidocaína en 1943



-Torsten Gordh : 1907-2010; anestesista sueco que introdujo en clínica, la lidocaína para anestesia local, en 1948.

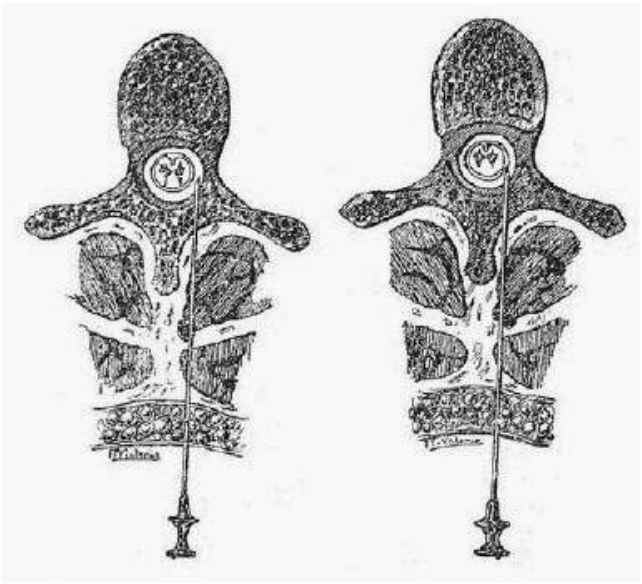
-El descubrimiento de otras sustancias síntéticas, disminuyó considerablemente muchos de los riesgos que ocasionaba el uso de cocaína. Ernest Fourneau introdujo la estovaína en 1904, de menos toxicidad y mayor potencia, que la cocaína. Más importante, aún fue la novocaína, obtenida por Alfred Einhorn, en 1905, que consiguió mantenerse largo tiempo, hasta que fue desplazada por la lidocaína, sintetizada por Nils Löfgren y Bengt Lundqvist, en el año 1943, introducida en la práctica clínica, por el anestesista sueco Torsten Gordh cuatro años después. De estas investigaciones básicas sobre la lidocaína, surgieron otros derivados tales como: la tetracaína, la mepivacaína,la ropivacaína, la prilocaína y la bupivacaína, siendo esta última sintetizada por Ekenstam, en 1957, que es de uso corriente en la actualidad.



-Fernand Cathelin : 1873–1945, urólogo francés, que en 1901 ,realizó la primera anestesia por infiltración epidural en el hiatus sacral



-Fidel Pagés : 1886-1923, cirujano español, que propuso una eficaz y novedosa técnica de anestesia epidural lumbar y torácica ,en 1921.



-Esquema original de la técnica de punción epidural de Fidel Pagés donde muestra la introducción de la aguja hasta el canal espinal

-A finales de los años 20: Se desplazó el interés por la raquianestesia, a otras técnicas de anestesia regional; Pitkin, de Nueva Jersey, revivió el interés por la anestesia espinal, estableciendo las normas definitivas, para su uso correcto; siendo el primero en usar la efedrina, como preventivo de la hipotensión, causada por el bloqueo nervioso, haciendo demostraciones de su técnica en EEUU y Europa.

.En 1885: El neurólogo James L. Corning ,utilizó por primera vez, en 1885, un anestésico local ,en un paciente inyectándolo para provocar bloqueo de los ganglios espinales, a fin de obtener anestesia quirúrgica localizada, pero no tuvo continuidad en su aplicación.

.El primer éxito con anestesia epidural: En 1901, se debió simultáneamente , a: Jean A. Sicard y Fernand Cathelin , que inyectaron un agente anestésico en el hiatus sacro. El primer

informe sobre el uso de anestesia epidural o peridural en obstetricia , lo hizo, en 1909, en Alemania, von Stockel , usando una dosis única de novocaína , en 141 partos normales, obteniendo algún grado de anestesia, en el 80 % de los casos.
.En 1921, el cirujano español Fidel Pagés, desarrolló un nuevo método de anestesia epidural, introduciendo la aguja en el canal espinal a nivel lumbar o torácico; posteriormente publicó su experiencia con 43 pacientes.
.En 1931: El cirujano italiano Achille M. Dogliotti, publicó este mismo método de anestesia peridural lumbar , sin mencionar el trabajo previo de Pagés, difundiendo sus experiencias en revistas médicas prestigiosas, con lo que consigue ser reconocido injustamente, como pionero de esta técnica a nivel mundial.
-El desarrollo continuo de las técnicas de anestesia local , ha procurado un método seguro y eficaz , para evitar el dolor en pequeñas intervenciones quirúrgicas, desarrollando nuevas expectativas en la especialidad anestésica, como en las unidades de tratamiento del dolor, tanto crónico como agudo, que están teniendo un crecimiento exponencial en la actualidad.

22.3-Anestesia Local .

-La coca fue conocida desde siempre por los aborígenes amerindios; en tiempos de Felipe II, se la llamaba «hayo»; la coca es un arbusto de la especie «Erytroxilum Coca» del cual conocen unas 120 variedades; la primera descripción de sus efectos se debió al religioso Tomás Ortiz, en 1499. En 1857, el doctor Sherzer trajo a Europa hojas de coca, y en 1859, en el laboratorio de doctor Friedech Wöhler, el químico Albert Nieman ,aisló el alcaloide al que llamó cocaína. Wöhler ya describió que la cocaína producía embotamiento de los nervios gustativos y una completa insensibilidad. Fauvel, médico de París, comenzó a usarla para curar procesos de garganta en figuras del bel canto. Luego se intentó animar con ella a los soldados. A partir de 1880, se puso de moda en Medicina como desintoxicante. En ese mismo año de 1884 ,Sigmund Freud publicó su trabajo «Uber Coca» donde la ensalza. La recomienda para curar el morfinismo, contra los trastornos gástricos, contra el asma y como afrodisíaco. A tanto llegó el entusiasmo que acabó él mismo convirtiéndose en un consumidor habitual.
. En noviembre de 1884: Williams H. Halsted, descubrió la anestesia troncular , empleando una solución de cocaína al 4 por ciento inyectada; siendo cirujano en la Universidad de John Hopkins, desde 1889 hasta su muerte en 1922. A él , se debe la popularización del uso de los guantes en cirugía.
.En 1885, el americano Leonard Corning, inventó la anestesia espinal inyectando cocaína en la región lumbar de la médula espinal. Robinson perfeccionó el método, extrayendo primero la misma cantidad de líquido cefalorraquídeo, que luego rellenaba de cocaína. En Europa, fueron pioneros en la anestesia local , Anton Wöfler, discípulo de Billroth, y Paul Reclus, en Francia, que como siempre se han disputado el honor, de haber sido los primeros en determinada técnica. Aún hoy día, hay quien le llama «método de Shleich» a la anestesia regional, en honor al médico alemán que la popularizó. En 1904, Alfred Einharn, descubrió el primer anestésico local sintético: la novocaína.En 1905, el doctor Heinrich Braun, mejoró los resultados y la duración de la cocaína añadiéndole adrenalina, sustancia que había sido descubierta simultáneamente por el japonés Jokchi Takamane y el americano Thomas Bell Aldrich.Desde entonces hasta el día de hoy, se han descubierto gran número de sustancias, derivadas de la cocaína en su mayor parte, que han hecho de la anestesia local, un método seguro y eficaz, para evitar el dolor en pequeñas intervenciones quirúrgicas, desarrollando nuevas expectativas en la especialidad, como las unidades de tratamiento del dolor, tanto crónico como agudo, que están teniendo un crecimiento geométrico.

22.4-Anestesia Locorregional .

-En los últimos años, se ha asistido a una verdadero cambio en el campo de la anestesia, experimentando continuas modificaciones, diversificando su campo de actuación; donde los avances quirúrgicos, que implican nuevos desafíos en el manejo anestésico de los pacientes, con la aparición de fármacos innovadores, que aumentan los márgenes de seguridad, con las técnicas de monitorización invasivas y no invasivas, que emplean, cada vez más, un soporte informático, y con el control eficaz del dolor crónico y agudo, plurietiológico, que han mejorado la calidad de vida de los pacientes.
,Recientemente, se han publicado nuevos artículos, donde se muestra el auge de las técnicas locorregionales, en el tratamiento del dolor y para el manejo del paciente quirúrgico. En Francia, han pasado de ser el 1,5 % de los procedimientos obstétricos en el año 1980, al 51% en el año 2000; por lo que el número de intervenciones con anestesia regional se ha multiplicado por 14.

-Para muchos pacientes, supone un gran alivio observar todo lo que ocurre a su alrededor, evitándose la intubación orotraqueal y las posibles complicaciones derivadas de la anestesia general; donde el médico especialista en anestesia, puede comprobar la evolución del paciente durante la intervención, ya que no pierde la conciencia, siendo colaborador; donde los fármacos que son utilizados en dosis mínimas, tienen en la mayoría de los casos, una escasa repercusión sistémica y una toxicidad mínima. El postoperatorio se acortarría drásticamente, sobre todo en la cirugía menor. Estas ventajas evidentes, no deben inducir una disminución de la vigilancia preanestésica, intraquirúrgica y postanestésica, porque las complicaciones, que serían derivadas de un estudio preoperatorio deficiente o de una inadecuada monitorización, podrían causar daños irreversibles en los pacientes. Así, se han descrito complicaciones neurológicas graves, en pacientes gestantes , que han sido sometidas a anestesia epidural ,sin un conocimiento previo de la hemostasia.

-Los bloqueos nerviosos se dividirían en dos grandes campos: en raquídeos, y en extradurales: epidurales y caudales; donde se anestesia una parte de la médula espinal o de sus raíces nerviosas, donde con los bloqueos de los nervios periféricos, se tiende a anestesiar solamente las raíces nerviosas o nervios, siendo más locales.
-Recuerdo Histórico :Para una mejor comprensión de lo que han supuesto el descubrimiento de las técnicas regionales y de las drogas necesarias, se profundizará en los orígenes de estas técnicas. Desde la antiguedad los médicos y los cirujanos, intentaron lograr la insensibilidad de una parte del cuerpo humano; las drogas de acción general fueronn muy peligrosas, provocando a veces accidentes mortales; de ahí que se buscara aliviar selectivamente la parte afectada , valiéndose de múltiples remedios. Los egipcios comprimían los nervios periféricos, técnica que aún usaba James Moore en el siglo XVIII, actuando sobre el ciático y el crural anterior, para las amputaciones de las extremidades inferiores. .También El frío fue utilizado por Hunter y Larrey, en la típica cirugía de los cirujanos franceses, durante las campañas napoleónicas en Rusia. En 1852, James Arnott empleaba una mezcla de hielo y sal en la zona que se iba a operar. En 1858, Ozanan empleó el frío , mediante ácido carbónico licuado. En 1867, sir Benjamin Word Richardson introdujo las pulverizaciones con éter.
.Sin embargo, también antiguamente se había pensado en evitar el dolor, introduciendo sustancias en el interior del organismo, a través de la piel y directamente en los músculos o la sangre. Los mismos griegos inventaron un instrumento rudimentario para ello: una vejiga con una caña, que hacia finales del siglo XV, se transformaría en los famosos clysteres o

lavativas. En 1664-65, Johan Segismundo Elshotiz : 1623-1688, introdujo las inyecciones intravenosas, corno método para la administración de medicamentos.
.A principios del siglo Xlió, se descubre la morfina; Gay Lussac lo recibió con entusiamo alborozado, considerándolo como: «el medicamento más notable descubierto por el hombre».
.En 1853, Alexander Wood, médico de Edimburgo, cuya esposa padecía de un cáncer incurable, inventó la aguja hipodérmico, precisamente para inyectarle la morfina; siendo la primera persona en recibir esta droga por esa vía y en ser la primera en adquirir el *«hábito de la aguja».*
.Pero quien verdaderamente popularizó el método, fue el médico francés Charles Gabriel Pravaz : 1791-1855, natural de Beauvoisin , en Isére, Francia, que diseñó una jeringa, precursora de las actuales, donde la dosificación se conseguía dando vueltas al eje del pistón. El inglés Williams Fergusson :1808-1873, la simplificó, para luego el fabricante Luer, industrializarla de forma parecida a las actuales; donde este invento hizo posible, la incorporación al organismo de dos sustancias singularmente importantes en el campo de la analgesia y de la anestesia: la morfina y la cocaína.
.Como anestésico, la morfina no tuvo éxito. Sin embargo, se aplicó rápidamente contra dolores de todo tipo. Muy pronto, incluso, se escapó de las manos de los médicos y fue usada con otros fines. En 1856, abrió sus puertas en USA la primera fábrica de agujas. Desde ese momento, la morfina desplazó, definitivamente, al opio en mundo occidental. Era una droga de gente bien: burgueses, intelectuales y profesionales (farmacéuticos, médicos y enfermeras). De momento era el analgésico sublime. En la Guerra Civil Americana : 1861-65, fue empleada masivamente y junto al éter alivió el sufrimiento de los heridos. Pero a la vez, apareció bien pronto la *«Army disease»,* es decir, la drogodependencia (se dice que esta contienda creó más de millón y medio de morfinómanos). La guerra Franco-Prusiana de 1870 crearía idéntico problema en Europa. La *Army disease* se dispara. La Medicina se encontró con el problema de desintoxicarles. Hubieron grandes personalidades comprometidas: Bismark se inyectaba morfina varias veces al día la víspera de la guerra Franco-Prusiana; Williams S. Haissted, el fundador del Hospital John Hopkins, de Baltimore, era adicto; el neurólogo Westphol, se cortó las venas con trozos de una jarra de porcelana por su culpa; el emperador Maximiliano, y Wagner la probaron.
.El otro producto que irrumpió en el interior del organismo gracias a la aguja y a la jeringa, fue la cocaína, que también se empleó para los mismos usos que la morfina, aun cuando en este, prevaleció el carácter anéstesico sobre las propiedades analgésicas.
.La coca fue conocida desde siempre por los aborígenes amerindios, siendo la coca un arbusto de la especie *«Erytroxilum Coca» ,* del cual se conocen unas 120 variedades. La primera descripción de sus efectos se debió al religioso Tomás Ortiz, en 1499. En tiempos de Felipe II, se la llamaba *«hayo».* Durante la conquista de Perú en el siglo XVI, los españoles pudieron observar, que algunos indígenas de los Andes, masticaban hojas de coca *: Erythroxylon coca.* Aunque entonces era utilizada como droga ritual, por los personajes de la nobleza inca, posteriormente, bajo la acción de los conquistadores, se difundió su uso y se convirtió, en un producto de consumo habitual entre los indígenas sometidos a trabajos pesados y agotadores.
.En 1857, el Dr. Sherzer trajo a Europa , hojas de coca ; en 1859, en el laboratorio del Dr. Friedech Wöhler, el químico Albert Nieman, aisló el alcaloide, al que llamó cocaína. Wöhler describió que la cocaína producía *«embotamiento de los nervios gustativos y una completa insensibilidad».* Fauvel, médico parisino, comenzó a usarla para curar procesos de garganta, en las figuras *del «bel canto»; para* luego se intentó animar con ella, a los soldados. A partir de 1880, se puso de moda en Medicina como desintoxicante. En 1884, Sigmund Freud publicó su trabajo *«Uber Coca» ,* donde la ensalzaba, recomendándola para: curar el morfinismo, contra los trastornos gástricos, contra el asma y como afrodisíaco. A tanto llegó el entusiasmo ,que acabó él mismo convirtiéndose en un consumidor habitual.

.En 1884, Carl Koller comunicó el 15 de septiembre, en Heidelberg, sus conclusiones sobre el empleo de la cocaína, como anestésico para intervenciones oculares. También en noviembre de 1884, Williams H. Halsted, descubrió la anestesia troncular, empleando una solución de cocaína al 4 por ciento inyectada; quie fue cirujano en la Universidad de John Hopkins, desde 1889 hasta su muerte en 1922 y popularizó el uso de los guantes en cirugía.
.En 1885, el americano Leonard Corning, inventó la anestesia espinal, inyectando cocaína en la región lumbar de la médula espinal , siendo el primero que insinuó los efectos de la anestesia epidural.
.En 1898, Bier realizó la primera anestesia espinal con cocaína, señalando ya la existencia de la cefaleas como secuela de dicha técnica. Robinson perfeccionó el método, extrayendo primero la misma cantidad de líquido cefalorraquídeo, que luego rellenaba de cocaína. En Europa, fueron pioneros en la anestesia local, Anton Wöfler, discípulo de Billroth, y Paul Reclus, en Francia, que como siempre se han disputado el honor, de haber sido los primeros en la técnica. Aún hoy día, hay quien llama «*método de* Shleich»,a la anestesia regional, en honor al médico alemán que la popularizó.
.En 1904, Alfred Einharn descubrió el primer anestésico local sintético: la novocaína.
.En 1905, el D. Heinrich Braun mejoró los resultados y la duración de la cocaína, añadiéndole adrenalina, sustancia que había sido descubierta simultáneamente por el japonés Jokchi Takamane y el americano Thomas Bell Aldrich.
.En 1908, Bier realizó las primeras anestesias locorregionales i/v., pero su técnica no tuvo repercusión alguna.
.A pesar de todo, en 1909 ,había en EEUU, 69 bebidas que tenían coca en su composición; entre ellas la Coca-Cola, que al parecer , sustituyó este producto por cafeína; aún ahora la Coca Cola Company, importa «*Erytoxylum Novogratenense*» -pobre en cocaína, como aromatizante.
. En 1928, veinte años después, Cahen en Francia, y después Morrisson, en 1931, presentaron trabajos interesantes; pero sin embargo fue preciso esperar hasta 1946, año en que con la introducción en clínica de nuevos anestésicos locales de baja toxicidad, este tipo de anestesia alcanzó un gran impulso.
.Aparecieron : En 1930, la tetracaína; en 1943, la lidocaína, ligado al nombre de Löfgren; en 1952, la cloroprocaína; en 1957, la bupivacaína; en 1971, la etidocaína; y posteriormente la ropivacaína. También se perfeccionaron los métodos de administración, como las agujas epidurales de Touhy, y las agujas de punta lápiz, entre otros.
.Desde entonces, hasta el día de hoy; se han descubierto gran número de sustancias, que han hecho de la anestesia locarregional, un método seguro y eficaz, para evitar el dolor , en pequeñas y grandes intervenciones quirúrgicas, desarrollando nuevas expectativas en la especialidad, como las unidades de tratamiento del dolor, tanto crónico como agudo, que están teniendo un crecimiento espectacular.

-Bloqueos Centrales :
-Recuerdo Anatómico :
.1. Estructura osea de la columna vertebral : Un factor clave para localizar los puntos, donde hay que llevar a cabo la anestesia regional , es la anatomía superficial., donde la apófisis espinosa de C2, se palpa inmediatamente por debajo de la protuberancia occipital; la unión cervicotorácica se identifica por la apófisis espinosa de C7; las vértebras torácicas se identifican por sus costillas correspondientes; una línea trazada entre ambas crestas ilíacas, pasa entre las apófisis espinosas de L4 y L5 y en otras personas por L3-L4; y en los individuos delgados, el sacro es palpable , se siente el hiato sacro como una depresión, en forma de diamante o irregular, inmediatamente por encima o entre los pliegues gluteos.
.Las vértebras son 33: Por su semejanza estructural, se dividen en cinco regiones: cervical, torácica, lumbar, sacra y coxígea. Las curvaturas cervical y lumbar son convexas, en dirección ventral; mientras que las curvaturas torácica y sacra son convexas hacia el lado dorsal. Esto

tiene importancia práctica, cuando se determina hacia dónde se desplazará una solución inyectada en el líquido cefalorraquídeo, por acción de la gravedad , cuando el paciente está en posición prona o supina.

.Una vértebra típica: Tiene partes estructuralmente similares, la base estructural de la vértebra es el cuerpo vertebral, los cuerpos vertebrales adyacentes, se mantienen juntos, sobre los discos intervertebrales interpuestos, mediante ligamentos longitudinales anterior y posterior fibrosos, que mantienen la estabilidad ventral de la columna vertebral. Por la parte posterior, una red de hueso y ligamentos forma el conducto vertebral y la articulación posterior, y mantiene la estabilidad dorsal. Fijos directamente a los cuerpos vertebrales, por la parte posterior, están los pedículos, que se desplazan dorsolateralmente, para articular con las láminas. Las láminas se juntan y fusionan en la línea media. El espacio oval creado por los pedículos y las láminas forma el agujero intervertebral o de conjunción. La confluencia de láminas intervertebrales adyacentes, crea el conducto vertebral en el cual está situada la médula espinal, sus meninges y su riego vascular y el plexo epidural externo a las meninges. Cada uno de los pedículos tiene una escotadura, mayor en la superficie inferior y menor en la superior. La unión de estas escotaduras en dos pedículos adyacentes, forma, por encima y por debajo, el agujero de conjunción, a través del cual sale el nervio raquídeo correspondiente. En el punto de unión de las láminas y los pedículos, hay áreas elevadas llamadas facetas o carillas, que forman el componente óseo de las articulaciones sinoviales entre los elementos posteriores. Estas facetas, junto con los ligamentos acompañantes, mantienen la estabilidad dorsal. Inmediatamente por fuera de cada faceta, se encuentra la apófisis transversa, que acomoda las inserciones musculares. Por detrás de la unión de la línea media posterior de las láminas , se encuentra la apófisis espinosa, que señala la línea media en la anatomía superficial y, en su parte profunda, proporciona inserciones ligamentosas, que contribuyen a la estabilidad dorsal de la columna vertebral. Los ligamentos posteriores se inician con el supraespinoso, que une apófisis espinosas adyacentes por detrás, y es más superficial. Luego, al procederse en dirección ventral, está el ligamento interespinoso, que une las apófisis espinosas adyacentes, en su superficie horizontal. Más profundamente, al acercarse al conducto vertebral, se encuentra el ligamento amarillo, que une las láminas adyacentes, formando una cobertura situada inmediatamente sobre la duramadre.

.El espacio potencial entre el ligamento amarillo y la duramadre, es el espacio epidural, que confluye lateralmente con los manguitos durales, que rodean a los nervios raquídeos que salen. Esta es la base anatómica para el bloqueo epidural. Con una aguja de Touhy, por ejemplo, el ligamento amarillo se siente como una estructura firme; el paso a través de él, proporciona una sensación "arenosa", seguida de un "pop" distintivo y "pérdida de resistencia", al salirse del ligamento denso. En este punto, cualquier sustancia : aire o líquido, en una jeringa conectada, se puede inyectar con facilidad. La punta de la aguja de la inyección está de hecho empujando a la duramadre, separándola del ligamento amarillo , creando un espacio epidural con presión negativa. Si no se conecta una jeringa, pero se deja una gota de solución salina : "gota péndula" en la jeringa, la gota será atraída al interior de la aguja.

.Si se profundiza con una aguja: Se penetra la duramadre y la aracnoides, pudiéndose realizar la anestesia raquídea intradural. Bajo la membrana aracnoides adherente, se encuentra la médula espinal o su continuación, la cola de caballo, bañada en el líquido cefalorraquídeo.

.Las diferencias regionales en la estructura vertebral ,son importantes para el bloqueo central: Las vértebras cervicales tienen un orificio extra en sus apófisis transversas, para el paso de la arteria vertebral, en la región cervical, el conducto raquídeo es el mas amplio y el cuerpo vertebral el menor de todas las regiones vertebrales, el tamaño de la médula espinal y los grupos musculares grandes dictan esta situación, la apófisis espinosa es horizontal, siendo posible lograr un acceso en la línea media con una aguja; las vértebras torácicas se

identifican por sus articulaciones costales, en las apófisis transversas, las facetas articulares son casi horizontales, y las apófisis espinosas son más oblicuas del plano horizontal y, en realidad, se superponen; en esta región, el acceso de la aguja por la línea media no es práctico, y el acceso paramedio, evita las apófisis espinosas oblicuas, y ofrece el acceso más directo al espacio interlaminar; los cuerpos vertebrales lumbares son los más grandes en la columna vertebral, como también las apófisis espinosas don casi horizontales, el acceso a través de la línea media es el más fácil a este nivel, con el espacio interlaminar por detrás de la parte inferior de la apófisis espinosa superior, lo que requiere una dirección ligeramente cefálica en la colocación de la aguja, para el acceso en la línea media; las cinco vértebras sacras, están más o menos fusionadas en el sacro.
, permaneciendo los orificios ventrales y dorsales para la salida de nervios, como también una porción incompleta en el techo de la parte posterior del extremo caudal, conocido como hiato sacro, la penetración en los ligamentos que cubren al hiato sacro, coloca a la aguja en el espacio epidural del sacro, siendo esta la base anatómica para el bloqueo caudal ; y el cóccix representa la fusión de tres o cuatro vértebras rudimentarias, que no tiene importancia en anestesia.
.2. Médula espinal : Es la parte del sistema nervioso central situada dentro del conducto vertebral, siendo la estructura nerviosa que se anestesia en el bloqueo central; los tejidos que rodean la médula espinal, incluyendo la duramadre, tejidos grasos y un plexo venoso, se conocen como meninges. La capa siguiente es la duramadre, impermeable al agua, que protege a la médula espinal, contiene al líquido cefalorraquídeo, que confluye con la duramadre intracraneal, extendiéndose distalmente hasta S2, y más adelante en niños. El área más exterior, es el espacio epidural, con sus venas y tejido conjuntiva graso. Los nervios raquídeos salen a través de los agujeros de conjunción, a nivel del cuerpo vertebral correspondiente. Debido a que la médula espinal es más corta que la columna vertebral, al progresar caudalmente los segmentos vertebrales, cada nervio debe recorrer una distancia creciente hasta su agujero de conjunción correspondiente. A nivel sacro, este trayecto puede ser de 10 a 12 cm. Por debajo de L1, la médula espinal no es una estructura sólida simple, sino que se ha dividido en ramas terminales conocidas como la cola de caballo , debido a las tiras pequeñas múltiples recubiertas por duramadre dentro del líquido cefalorraquídeo. La punción lumbar por ello se practica más frecuentemente por debajo de L1, ya que es menos probable la punción de la médula intacta y los componentes de la cola de caballo son desplazados, más que lesionados, por una aguja que se adelanta.

-Anestesia Raquidea : La inyección de anestésicos locales en el espacio subaracnoideo produce anestesia raquídea. La historia de la anestesia raquídea desde 1899 y el trabajo de August Bier, se han caracterizado por amplias variaciones en popularidad; su mayor aceptación ha sido resultado de los adelantos técnicos en los anestésicos locales y en las agujas, así como de la investigación, para explicar la ocurrencia de complicaciones y cómo eliminarlas.
.Indicaciones : Es apropiada para procedimientos en: miembros inferiores, cadera, periné, parte inferior del abdomen y columna lumbar; podría usarse para: procedimientos abdominales superiores, como colecistectomía y resección gástrica, pero se requieren niveles muy altos , donde los pacientes para los cuales sería eficaz, no lo toleran, con frecuencia, por otras razones, los niveles sensitivos T4. La técnica también requiere, de un cirujano cuidadoso, acostumbrado a practicar operaciones abdominales mayores en pacientes despiertos, ya que la técnica brusca, podría causar molestias intolerables, aun con un bloqueo intenso. En estos casos, la anestesia raquídea se puede usar, junto con anestesia general ligera, y quizá con opioides intratecales, como una técnica anestésica equilibrada.
.La cirugía urológica endoscópica, específicamente, la resección transuretral de la próstata, que sería una indicación relativa de bloqueo central; donde el preservar la conciencia en el paciente, permitiría advertir de manera temprana, la absorción de soluciones de irrigación :

hipervolemia e hiponatremia, así como el dolor por estimulación peritoneal , referido al hombro, si se penetra la vejiga. Como muchos de estos pacientes también tienen enfermedad coronaria, pueden quejarse de dolor torácico, si esto ocurre durante la operación.

.La cirugía rectal : Sería indicación relativa de anestesia raquídea; como requiere únicamente de anestesia sacra, y donde los procedimientos de cirugía rectal, se suelen practicar con el paciente en decúbito ventral; por lo que se puede utilizar, el bloqueo en "silla de montar".

.La anestesia raquídea: Para la reparación de la fractura de la cadera, en personas de edad avanzada, también tiene varias ventajas, donde la anestesia raquídea baja, sería adecuada, estando el paciente despierto como un vigilante eficaz, donde los estudios han demostrado disminución de la pérdida de sangre, así como menos delirios postoperatorios, en la población geriátrica, disminución de trombosis venosa profunda y embolia pulmonar, siendo un factor protector .

.La anestesia raquídea en obstetricia: Se basa en su facilidad de administración, siendo prácticamente nula la transmisión de anestésico local al feto; el bloqueo en silla de montar se puede usar para el parto vaginal, la extracción con fórceps o con vacío, la reparación de episiotomía, y laextracción de fragmentos placentarios retenidos. La anestesia raquídea puede usarse para cesárea, aun bajo circunstancias de urgencia, siempre que se mantenga en forma enérgica, la presión arterial; donde la prehidratación, el desplazamiento uterino a la izquierda y el uso liberal de efedrina previenen la hipotensión intensa que puede poner en peligro al feto así como a la madre.

.La anestesia raquídea tiene nuevas aplicaciones en pediatría; en neonatos,extremadamente prematuros, que requieren de cirugía, la incidencia de apnea que pone en peligro la vida, después de la anestesia general, puede ser alarmantemente elevada, donde la eficacia técnica de la anestesia raquídea neonatal, se ha demostrado con una disminución espectacular en apneas, siempre que el paciente no fuera sedado al poner el bloqueo. Otros estudios han demostrado la seguridad y eficacia de la anestesia raquídea para procedimientos inguinales, urológicos y de miembros inferiores, en neonatos pequeños

.Contraindicaciones : Las absolutas incluyen: rechazo del paciente, infección de la piel en el sitio de la punción, bacteriemia, hipovolemia intensa, coagulopatías y aumento de la presión intracraneal; y las contraindicaciones relativas son más difíciles de evaluar, Incluyendo: neuropatía existente, cirugía raquídea previa, dolor de espalda, uso preoperatorio de aspirina, minidosis subcutáneas de heparina, y un paciente que no colabora o es emocionalmente inestable.

.Los Agentes : Se ha practicado con muchos agentes, pero sólo unos cuantos permanecen en uso, dependiendo de su densidad , de su baricidad, y de su efecto más o menos duradero, prefiriéndose las agujas de "punta de lápiz", porque las cefaleas postpunción son menos frecuentes, donde los diámetros de las agujas deben ser lo menores posibles:

.1. Procaína : Es un éster con inicio rápido de acción, y duración corta : 45-60 minutos, pudiendo lograrse cierta prolongación en el tiempo de acción, al añadirle un vasoconstrictor. En el caso de procedimientos cortos, la procaína proporciona un bloqueo rápido, denso, y puede combinarse con tetracaína, para procedimientos más prolongados; tambien la procaína sirve para dilución, en caso de diversos bloqueos para el diagnóstico de síndromes dolorosos.

.2. Tetracaína : Es un éster con iniciación intermedia y de duración prolongada de acción, su acción se prolonga al añadirle vasoconstrictores, encontrándose disponible en varias formas, para diferentes usos.

.3. Lidocaína : Es una amida con inicio rápido de acción y duración corta, que proporciona un bloqueo rápido y sólido, no hay acuerdo sobre si es útil añadirle vasoconstrictor.

.4. Bupívacaína: Es una amida de inicio lento y duración prolongada , de acción que no se afecta al agregarle un vasoconstrictor. En Europa, se usa una solución simple para técnica isobárica e hiperbara.
.Complicaciones : Son variadas, incluyendo dolor en la zona de la inyección; dolor de espalda; cefalea , relacionada con el tamaño de la aguja; retención urinaria; meningitis; lesión vascular; lesión nerviosa; anestesia raquídea alta con hipotensión y bradicardia.

-Anestesia Epidural : Es un bloqueo central , con muchas aplicaciones, donde los refinamientos de equipo y técnica, han hecho que sea cada vez más popular , para una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos, obstétricos y analgésicos. A diferencia de la anestesia raquídea, que es un bloqueo del todo o nada, la anestesia epidural , tiene aplicaciones que van desde la analgesia, con bloqueo motor mínimo; hasta anestesia densa, con bloqueo motor completo. Por lo tanto, las indicaciones: incluyen la anestesia quirúrgica, la analgesia durante la primera etapa del trabajo de parto, y el alivio prolongado del dolor postoperatorio, después de operaciones en: periné, caderas y extremidades inferiores; también con la aplicación de anestesia epidural a las regiones torácica y cervical de la médula espinal, el control postoperatorio del dolor, se puede extender para procedimientos quirúrgicos, que incluyen la parte superior de abdomen y tórax. La anestesia combinada : raquídea y epidural, representa una modalidad , que comenzó a utilizarse más intesivamente en obstetricia.
.Indicaciones : Las indicaciones generales para la anestesia raquídea, también lo son para la anestesia epidural, donde la ventaja adicional de esta última, representa su capacidad para mantener anestesia continua ,después de implantar un catéter epidural, técnica adecuada para procedimientos quirúrgicos de duración prolongada. Además, esta característica de la técnica , permite que la anestesia se continúe hasta el periodo postoperatorio como: analgesia, mediante el uso de concentraciones más bajas, o con diferentes fármacos a través del catéter epidural.
.Indicaciones específicas :
.1. Cirugía de cadera y rodilla : Habría menos pérdida transoperatoria de sangre , en la fijación interna de una cadera fracturada, cuando se usa anestesia con bloqueo central , en vez de anestesia general. Con la anestesia epidural, la incidencia de trombosis venosa profunda, después del reemplazo total de articulación de la cadera o rodilla, sería más baja, lo que significa que la embolia pulmonar sería menos frecuente. La anestesia epidural continua hasta el periodo postoperatorio, sería una profilaxis eficaz contra trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar; ventaja significativa, porque el índice de trombosis venosa profunda, sin profilaxis posterior al reemplazo total de la rodilla, es de 30-50 por ciento, y la causa principal de muerte, en los pacientes que se sujetan a reemplazo total de la articulación, sería la embolia pulmonar.
.2. Revascularización de la extremidad inferior : Ha probado su eficacia, para los procedimientos de revascularización, que incluyen a las extremidades inferiores en pacientes, con enfermedades vasculares periféricas; donde los estudios de flujo, mostraron que los pacientes con anestesia epidural, tienen un flujo sanguíneo distal mayor, durante la reconstrucción vascular de los miembros inferiores.
.3. Partos obstétricos: Las pacientes en trabajo de parto difícil, que se tratan con anestesia epidural, tienen bebés con mejores perfiles bioquímicos, lo que constituye una indicación de menor estrés periparto, que cuando el parto se realiza sin analgésicos o con opioides parenterales; donde se piensa que la explicación sería la disminución de las concentraciones de catecolamina.
.4. Tratamiento posoperatorio : Las concentraciones bajas de anestésicos locales, opioides, o la combinación de estos fármacos, han demostrado su eficacia en el control del dolor postoperatorio, y en la reducción de los efectos de la cirugía, sobre la reserva pulmonar en

los individuos normales, y especialmente en pacientes con alteraciones fisiopatológicas, como los que tienen: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, obesidad patológica y los de edad avanzada. La analgesia epidural postoperatoria, permitirá la deambulación más temprana y una mejor colaboración con la terapéutica física; además, reducirá al mínimo la trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar, donde al apresurar la deambulación, acortará la estancia en el hospital.

.Contraindicaciones : Comparte las contraindicaciones expuestas anteriormente, sobre la anestesia raquídea; por lo que se justifica una precaución adicional, en quienes tienen riesgo de hemorragia al interior del espacio epidural, porque el anestésico se inyecta a través de una aguja de calibre 18, colocada en el espacio epidural, el cual tiene un plexo venoso rico sin válvulas, y donde la colocación de una aguja grande en esta área, podrá imponer un riesgo de lesión de estos vasos sanguíneos pequeños. Por tanto, el potencial de hemorragia de grado bajo sería mayor que con otros sistemas venosos; el riesgo que debería tomarse en consideración, en los pacientes que han estado tomando fármacos antiplaquetas o dosis pequeñas de heparina, y en aquellos sujetos, que serían sometidos, a procedimientos quirúrgicos, en los cuales la anticoagulación, puede ser parte de la técnica quirúrgica. En el caso de pacientes que se encuentran tomando medicamentos cuya interferencia con la coagulación es conocida, se requiere mayor cuidado, en verificar que los mecanismos hemostáticos estén intactos; lo que incluiría: valoración del recuento total de plaquetas, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y tiempo de sangrado. En los procedimientos en los cuales se planea o puede ocurrir anticoagulación, la aguja epidural debe colocarse en forma tan atraumática, como sea posible; donde si se observata sangre durante la aspiración, ya sea a través de la aguja o del catéter epidural; de ordinario, el procedimiento se pospondría hasta que el médico, tuviera la seguridad, de que la heparinización completa, no induciría hemorragia en el espacio epidural cerrado, poniendo a la médula espinal en peligro.

.Elección del anestésico local : La elección del agente y su concentración, se determinarían por la duración anticipada y por el tipo de procedimiento quirúrgico, así como la necesidad del balance, entre el bloqueo sensitivo y motor. Así, la cirugía ortopédica en los miembros inferiores, requeriría de una anestesia sensitiva densa , con bloqueo motor moderado, o completo denso. El uso de un catéter, permitiría la selección de agentes de duración de acción corta o larga. Si se usara la técnica de dosis simple, se utilizarían agentes de duración intermedia o prolongada. El procedimiento ortopédico se podría practicar con el empleo de cloroprocaína, al 3 por ciento, que tiene un inicio rápido de acción, y que produce un bloqueo sensitivo y motor denso; la lidocaína o la mepivacaína al 1.5 o 2 por ciento, ambas con una iniciación de acción intermedia , que producen un bloqueo motor y sensitivo; la bupivacaína al 0.5 a 0.75 por ciento, que tiene un inicio lento de acción , que produce anestesia sensitiva densa y grados variables de bloqueo motor, donde las concentraciones más bajas de bupivacaína, no serían adecuadas para procedimientos que requieran bloqueo motor denso; y a ropivacaína, que presentaría menos complicaciones cardiovasculares. La seguridad del agente, la dosis total planeada, y la experiencia del médico con el fármaco, también contribuirían a la elección del anestésico local.

.Complicaciones : Serían similares a las de la anestesia raquídea intradural, entre las que reseñaremos la cefalea , con frecuencia de aparición mayor , que en el bloqueo intradural; problemas con la heparinización subsecuente, con hematomas , que en los caso más graves, podría producir lesiones medulares; hipotensión, taquicardia; punción accidental venosa; convulsiones; e infección, entre otras.

-Anestesia Caudal : En realidad, fue el primer acceso anestésico al espacio epidural; donde el espacio caudal representa el componente sacro del espacio epidural, donde el acceso se realiza a través del hiato sacro, un defecto de fusión de la porción más caudal del sacro, situado en la línea media. Este espacio no está cubierto por hueso, sino por el ligamento

sacrococcígeo denso, que es análogo a los ligamentos supraespinoso e intraespinoso de los niveles vertebrales lumbar, torácico y cervical; estando adherido densamente al ligamento amarillo, donde no se producen los cambios distintivos, en la densidad de ligamento, que se acostumbra encontrar en otros accesos al espacio epidural.

.Indicaciones : Para procedimientos quirúrgicos y obstétricos, que incluyan periné y distribuciones sacras, como la región anorrectal. La anestesia caudal sería particularmente apropiada, para la cirugía anal, puesto que estas operaciones se practican con el paciente en posición prona, debido a que puede lograrse anestesia sensitiva densa, en los dermatomas sacros, con una propagación proximal limitada. Históricamente, la anestesia caudal fue usada en la práctica obstétrica, para la anestesia del periné, como parte de la técnica de "catéter doble"; donde se colocaba un catéter epidural lumbar, para analgesia epidural segmental, para la primera etapa del trabajo de parto; y un catéter caudal, para analgesia segmentar del periné, durante la segunda etapa. Esta técnica se abandonó desde hace mucho tiempo, en favor del catéter epidural lumbar solo, que sería más fácil de colocar y lo tolera mejor la paciente.

La anestesia caudal tendría una aplicación creciente en pediatría, como un medio para aliviar el dolor posoperatorio, en: las operaciones de los miembros inferiores, del periné, de los genitales masculinos, y del abdomen inferior El procedimiento es técnicamente más fácil en niños, puesto que el hiato sacro se identifica fácilmente y el ligamento sacrococcígeo no suele tener calcificaciones, ni enfermedades articulares degenerativas.

.Contraindicaciones: Serían las mismas que las de cualquier bloqueo central; además, debido a la proximidad con la región perianal, la infección cutánea o subcutánea debe ser excluida cuidadosamente; donde una sospecha de infección, sería contraindicación absoluta de anestesia caudal. La presencia de úlceras sacras por decúbito también sería una fuerte contraindicación de la anestesia caudal, debido a que el riesgo de inyectar bacterias, al interior del sistema nervioso central, sería inaceptablemente alto. La obesidad patológica también, sería una contraindicación relativa, debido a la dificultad para identificar el hiato sacro.

-Bloqueo de Nervios Periféricos : La anestesia regional para la cirugía de las extremidades no representa una idea nueva; se han practicado amputaciones de los miembros, después de la exposición quirúrgica del plexo braquial o de los nervios femorales y ciáticos, con la aplicación de cocaína, a finales del siglo pasado. Con los grandes adelantos en las técnicas de la anestesia general, durante la primera mitad de este siglo, disminuyó el entusiasmo por la anestesia regional; pero el resurgimiento subsecuente de su popularidad, se debería indudablemente a los nuevos anestésicos locales, a la mejoría en el equipo de bloqueos, y a la proliferación de los programas de residencia en anestesia. La cruda realidad de la guerra, ha restablecido la seguridad y eficacia de la anestesia regional, para los heridos en combate; las técnicas continuas para la combinación de anestesia operatoria y analgesia postoperatoria,los nuevos anestésicos locales, y la posibilidad de agentes de actividad ultraprolongada, presentan los desafíos para el siglo XXI, sobre todo en los pacientes oncológicos, en los cuales la mejoría de la calidad de vida , podría llegar a límites desconocidos.

.Hay muchas formas de practicar bloqueos periféricos, como: las que incluyen localización anatómica, el bloqueo del campo, la producción de parestesias, la técnica de vaina perivascular, la colocación transarterial, y el uso de un estimulador de nervios.

.Tipos de bloqueos :

.1. Bloqueo somático de la extremidad superior:

- **Bloqueo del plexo interescalénico braquial**
- **Bloqueo supraclavicular del plexo braquial : subclavio**

- **Bloqueo infraclavicular del plexo braquial**
- **Bloqueo axilar**
- **Bloqueo de nervios periféricos**
- **Nervios intercostohumeral y braquial cutáneo interno**
- **Nervio musculocutáneo**
- **Nervio mediano**
- **Nervio cubital**
- **Nervios digitales**
- **Anestesia regional intravenosa del brazo : bloqueo de Bier.**

.2. Bloqueo somático de la extremidad inferior :

- **Bloqueo del obturador**
- **Bloqueo del femorocutáneo**
- **Bloqueo del nervio ciático**
- **Bloqueo del tobillo**
- **Anestesia regional intravenosa de la extremidad inferior (bloqueo de Bier)**

3. Bloqueo somático troncular :

- **Bloqueo del plexo cervical superficial**
- **Bloqueos intercostales**
- **Bloqueo paravertebral torácico**
- **Bloqueo de los nervios inguinales**

Bibliografía :

1. Clergue F, Auroy Y, Pequignot F, Jougla E, Lienhart A, Laxenaire MC French survey of anesthesia in 1996. Anesthesiology 1999 Nov;91(5):1509-20.

2. Camann W, Norris M, Rawal N, Crowhurst J, Vercauteren M, Holmstrom B Alleged problems with combined spinal and epidural anesthesia. :Reg Anesth Pain Med 2000 Jan-Feb;25(1):104-5

3. Miller et al . : Anestesia : Cuarta edición. Editorial Harcourt Brace. 1998.

4. Morgan et al. : Anestesiología clínica. Editorial Manual Moderno. 1998.

5. Wood, A.: New method of treating neuralgia by the direct application of opiates to the painful points. Edinburgh Med. Surg. J., 82:265, 1855.

6. Pravaz, C.G.: Sur un nouveau moyen d'opérer la coagulation du sang dans les artères, applicable à la guérison des anéurismes. C.R. Acad. Sci. (Paris), 36:88, 1853.

7. Howard-Jones, N.: A critical study of the origins and early development of hypodermic medication. J. Hist. Med. 2:201, 1947.

8. Niemann, A.: Ueber eine organische Base in der Coca. Annalen Chemie, 114:213, 1860.

9. Becker, H.K.: Carl Koller and cocaine. Psychoanal. Q., 32:309, 1963.

10. Koller, C,: On the use of cocaine for producing anaesthesia on the eye. Lancet, 2:990, 1884.

11. Halsted, W.S.:Water as a local anesthetic. N.Y. Med. J.,42:327, 1885.

12. Corning, J.L.: Spinal anaesthesia and local medication of the cord. N.Y. Med. J., 42:483, 1885.

13. Bier, A.: Ueber einen neuen Weg Localanästhesie an den Gliedmassen zu erzeugen. Arch. Klin. Chir., 86:1007, 1908.

14. Reclus, P.: Analgésie locale par la cocaine. Rev. Chir., 9:913, 1889.

15. Braun, H.: Ueber einige neuer örtliche Anaesthetica (Stovain, Alypin, Novocain). Dtsch. Klin. Wochenschr., 31:1667, 1905.

16. Braun, H.: Ueber den Einfluss der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen localanästhesir-ender Mittel und über die Bedeutung des Adrenalins für die Localanästhesie. Arch. Klin. Chir., 69:541, 1903.

17. González Iglesias J. : Historia de la Anestesia. Editores médicos S.A. 1995

18. Sise, L.F.: Pontocain-glucose for spinal anesthesia. Surg. Clin. North Am., 15:1501, 1935.

19. Löfgren, N.: Studies on Local Anesthetics. Xylocaine: A New Synthetic Drug. Inaugural dissertation. Stockholm, Hoegg-stroms, 1948.
20. Aguilar JL, Mendiola MA, Pedrero A. : Ropivacaine. Rev Esp Anestesiol Reanim 1999 Dec;46(10):453-9
21. Tuohy, E.B.: Continuous spinal anesthesia: Its usefulness and technic involved. Anesthesiology, 5:142, 1944.
22. Macintosh, R.R.: Lumbar Puncture and Spinal Analgesia. Edinburgh, E. & S. Livingstone, 1957.
23. Shantha, T.R., and Evans, J.A.: The relationship of epidural anesthesia to neural membranes and arachnoid villi. Anesthesiology, 37:543, 1972.
24. Gaynor, P.A.: The anatomy of the ligamentum flavum and its clinical applications. Br. J. Anaesth.
25. Bryce-Smith, R.: Pressures in the extradural space. Anaesthesia, 5:213, 1950.
26. Desparmet JF. Epidural anesthesia in infants.Can J Anaesth 1999 Dec;46(12):1105-9
27. Sultana A, et al. : Inguinal herniorrhaphy under local anaesthesia and spinal anaesthesia--a comparative study. J Indian Med Assoc. 1999 May;97(5):169-70, 175.
28. Koitabashi T, et al. : A case of Fournier's gangrene contraindicating spinal anesthesia. Anesthesiology. 2000 Jan;92(1):289-90.
29. Müller, I.W., Fernandes, A., and Edstrom, H.H.: Subarachnoid anaesthesia with 0.5% bupivacaine: Effects of density. Br. J. Anaesth., 56:1191, 1984.
30. Sakura S. : Factors influencing the level of spinal anesthesia: (I). Characteristics of anesthetic solution. Masui 2000 Jan;49(1):18-25
31. Etherington- Wilson, W.: Intrathecal nerve root block: Some contributions and a new technique. Proc. R. Soc. Med. (Anaesth.), 27:323, 1937.
32. Hart, J.R., and Whitacre, J.J.: Pencil-point needle in prevention of postspinal headache. J.A.M.A., 147:657, 1951.
33. Jankowska A, Veillette Y. : Comparison of differential blockade during spinal anesthesia using isobaric vs. hyperbaric lidocaine 2%. Can J Anaesth 2000 Feb;47(2):137-42
34. Brownridge, P.: Management of headache following dural puncture in obstetric patients. Anaesth. Intensive Care 11:4, 1983.
35. Lovstad RZ, Granhus G, Hetland S Bradycardia and asystolic cardiac arrest during spinal anaesthesia: a report of five cases. Acta Anaesthesiol Scand 2000 Jan;44(1):48-52
36. Thorp JA. : Epidural analgesia during labor. Clin Obstet Gynecol. 1999 Dec ; 42 (4) :785-801
37. Abboud, T.K., David, S., Nagappala, S., et al.: Maternal, fetal and neonatal effects of lidocaine with and without epinephrine for epidural anesthesia in obstetrics. Anesth. Analg., 63:973, 1984.
38. Horlocker TT, Wedel DJ Neurologic complications of spinal and epidural anesthesia. Reg Anesth Pain Med 2000 Jan-Feb;25(1):83-98
39. Martin R, et al. : Onset of spinal block is more rapid with isobaric than hyperbaric bupivacaine. Can J Anaesth. 2000 Jan;47(1):43-6.
40. Wildsmith JA. : Profound motor blockade with epidural ropivacaine. Anaesthesia 2000 Jan;55(1):91-2
41. Goyal A, et al . : Spinal subarachnoid haematoma following lumbar puncture. Neurol India. 1999 Dec;47(4):339-40.
42. Dripps, R.D., and Vandam, L.D.: Long term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. I. Failure to discover major neurological sequelae. J.A.M.A., 156:1486, 1954.
43. Bonica, J.J., Berges, P.U., and Morikawa, K.: Circulatory effects of peridural block. I. Effects of levels of analgesia and dose of lidocaine. Anesthesiology, 33:619, 1970.
44. Cathelin, M.F.: Une nouvelle vole d'injection rachidienne. Methode des injections epidurales pas le procede du canal sacre. C.R. Soc. Biol. Paris, 53;452, 1901.

45. Fernandez-Sepulveda, R., and Gomez-Rogers, C.: Single dose caudal anesthesia. Its effect on uterine contractility. Am. J. Obstet. Gynecol., 98:847, 1967.
46. DeJong, R.H.: Anesthetic complications during continuous caudal analgesia for obstetrics: Analysis of 826 cases. Anesth. Analg. (Cleve), 40:384, 1961.
47. Lamacraft G, et al. : Neural blockade in chronic and cancer pain. Int Anesthesiol Clin. 1997 Spring;35(2):131-53. Review.
48. Fouch RA, et al . : Neural blockade for upper-extremity pain. Hand Clin. 1996 Nov;12(4):791-800.

CAPÍTULO 23-HISTORIA DE LA MONITORIZACIÓN.

23.1-La Monitorización Durante la Anestesia.

Una parte importante del procedimiento anestésico está representada por la monitorización; el control de las funciones fisiológicas del paciente, que se remonta desde los tiempos más antiguos de la medicina. Los anestesiólogos, desde la época de John Snow, han venido empleando un monitoreo simple, contando y registrando la frecuencia del pulso y la respiración. Después que Riva Rocci que introdujo el esfigmomanómetro en 1896, para medir la presión arterial, y Nikolai Korotkof en 1905, que aplicó el método auscultatorio; fue entonces cuando Elmer Mckesson en 1907, propuso la vigilancia de la tensión arterial, en forma rutinaria durante la anestesia. El neurocirujano Cushing introdujo la ficha de anestesia; insistiendo a la vez, en el uso del estetoscopio precordial.
Por muchísimo tiempo, la información que proporcionaban estos métodos simples, parecieron suficientes; pero el desarrollo cada vez más complejo de las nuevas técnicas, exigió al anestesiólogo un mayor y a la vez más preciso control de las funciones fisiológicas de los pacientes. Hoy en día, sería impensable someter a un paciente, a una intervención quirúrgica sin contar con: pulsioxímetros, capnógrafos, analizadores de gases, cardiovisoscopios, estimuladores de nervios periféricos ,y monitores de actividad cerebral , como el índice biespectral.



-Ambiente actual en un quirófano con modernos sistemas de asistencia para la anestesia

-Otro punto de interés fue la informática y la introducción de los microprocesadores; a mediados de la década de los setenta del siglo XX, aparecieron los primeros trabajos acerca de su uso en anestesia; los ordenadores se fueron convirtiendo en algo tan importante, que hoy día, no se comprendería la técnica anestésica, sin su aplicación. Así, se observa el desarrollo de sofisticados instrumentos de diagnóstico, como el registro invasivo y continuo de las constantes hemodinámicas, con curvas de tendencias en el tiempo, de los detectores

de arritmias, de los cambios de ST y T, en el registro electrocardiográfico, del gasto cardiaco, de la fracción de eyección ventricular, de la ecocardiografía intraoperatoria, entre otros; donde la informática nos ha permitido correlacionar rápidamente todos los datos clínicos, que nos brinda el paciente durante el acto anestésico.
.La industria electromédica cada día, puso a disposición de los anestesiólogos, los equipos de anestesia más complejos, provistos con ventiladores pulmonares, con mayores capacidades, y con monitores, cada vez más avanzados, lo que, unidos a las eficaces drogas y agentes anestésicos actuales, permiten la reducción considerable de la morbimortalidad de causa anestésica.



-Imagen actual de una Unidad de Reanimación , para cuidados anestésicos postoperatorios

.Actualmente, el anestesiólogo, tiene como una de sus más importantes tareas, el control y la estabilidad del paciente, de tal manera que pueda asegurar su actividad celular normal, que es el resultado de procesos bioquímicos, sometidos a la influencia de la actividad enzimática, la que estaría en estrecha relación, con el mantenimiento constante de los gases, del volumen sanguíneo, y del pH, dentro de restringidos límites; lo cual requiere de parte del anestesiólogo, poder mantener un balance gaseoso, hídrico y ácido-base correcto, tanto durante el acto operatorio, como en el postoperatorio inmediato. Todo esto, demuestra la evolución, que ha sufrido la anestesia, hasta llegar al anestesiólogo actual; que evolucionó desde ese simple *narcotizador*, ayudante del cirujano; hasta este especialista, verdadero clínico, que dentro del equipo quirúrgico, ha adquirido y tiene tanta jerarquía, como el cirujano mismo.

23.2-Evolución del Anestesiólogo.
-Progresivamente el anestesiólogo, fue extendiendo sus funciones, más allá del reducido ámbito del quirófano; comenzando con el contacto personal con el paciente , en la consulta preanestésica, indagando sobre el estado clínico del mismo, averiguando sus antecedentes personales médico-quirúrgicos, sus hábitos tóxicos, su historia de alergias, su estudio de la función cardio-respiratoria, hepática y renal, y de sus procedimientos anestésicos previos, entre otros; a fin de valorar su grado de riesgo y planificar su conducta anestésica. Por otra parte, intervenir en el obligado control postoperatorio inmediato, que llevó a la creación de las unidades de reanimación, a cargo del anestesiólogo, que ha supuesto una ampliación notable, en el quehacer del anestesista actual.; complementándolo con las otras actividades que lo llevaron a la anestesiología perioperatoria, como el tratamiento del dolor, la intensificación de cuidados, la administración del centro quirúrgico, la anestesia ambulatoria, y otros.

23.3-Monitorización Invasiva y No Invasiva.

• Una de las misiones mas importantes del anestesiólogo en la sala quirúrgica, fue mantener las constantes vitales con seguridad para el paciente.

• Contar con un equipo de monitorización completo y eficiente, que permita la vigilancia de la función ventilatoria, durante los procedimientos anestésico-quirúrgicos.

- **Pulso oximetría : El origen de la oximetría se remonta al año 1862,cuando el profesor alemán de química aplicada, Félix Hoppe Seyler, acuñó el término de hemoglobina (Hb) y reconoció que la sangre oxigenada, se puede diferenciar de la no oxigenada.• En 1935, Karl Matthes, fabricó el primer aparato auricular, para medir la saturación de O2 con dos longitudes de onda, roja y verde, por transiluminación de los tejidos.• Durante la Segunda Guerra Mundial, Glen Millikan , en 1942, desarrolló un método óptico, destinado a la medición de la saturación de hemoglobina con O2, en pilotos que volaban a grandes alturas, e introdujo el término de "oxímetro". • Estos adelantos y modificaciones , dieron inicio a la oximetría moderna, con Shaw en 1964, quien ensambló el primer oxímetro auricular, autocalibrable, que utilizaba ocho longitudes de onda; y el método de calentar el pabellón de la oreja, para "arterializar" los capilares sanguíneos.• En Tokio, en 1975, el ingeniero Takuo Aoyagi , diseñó el primer oxímetro auricular comercial, por el análisis de la absorbancia de la luz pulsátil. .• Finalmente, en 1980, el anestesiólogo William New, desarrolló el "oxímetro de pulso".• A partir de 1986, la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), apoyó el uso de la oximetría de pulso, durante todas las anestesias,como un método para asegurar la oxigenación .**
- **Mecanismo de Acción: • Vigilar de manera periférica el porcentaje de hemoglobina (Hb) saturada con oxígeno (O2), por el paso de longitudes de onda específicas a través de la sangre (SpO2).• Se basa en la ley de Lambert-Beer-Bouguer: Las sustancias químicas son capaces de absorber luz o radiación electromagnética, de determinadas longitudes de onda.• las técnicas de oximetría se basan en análisis espectrofotométricos ,que miden las porciones de luz transmitida y absorbida por la hemoglobina, combinado con el principio de la pletismografía.**

- **Hemoglobina: • La hemoglobina es la parte activa en el transporte de O2 del eritrocito.• Está constituida por cuatro átomos de hierro (hem) y cuatro cadenas de polipéptidos (globina).• Cada átomo de hierro reacciona con una molécula de O2.• Un gramo de hemoglobina transporta 1.34 mL de O2. • La sangre del adulto habitualmente contiene cuatro especies de hemoglobina: Oxihemoglobina (O2Hb) ; desoxihemoglobina(RHb) ; carboxihemoglobina (COHb); metahemoglobina (MetHb).**
- **Saturación de la Hemoglobina: • Tres factores que pueden afectar el total de O2 liberado a las células: Perfusión tisular; cantidad de hemoglobina; y saturación de O2 con hemoglobina.• Si todas las moléculas hem se enlazan con las moléculas de O , la hemoglobina se encuentra totalmente saturada (100%). • Esta ecuación muestra que el contenido arterial de O2 es directamente proporcional a la hemoglobina y la saturación de O2Hb.• La O2Hb y la PaO2 se relacionan mediante la curva de disociación de la oxihemoglobina.**
- **Curva de disociación de la Hemoglobina : Técnica: • Los sensores se ponen en un dedo de la mano, dedo del pie, lóbulo de la oreja, dorso de la nariz, e incluso se experimenta con el oxímetro de pulso bucal y traqueal.• el sensor que se fija en el dedo de la mano, es conveniente utilizar el brazo opuesto al de la toma de la tensión arterial; Composición: • El sensor consta de un emisor, que se reconoce por el origen de la luz roja, y de un fotodetector, que se identifica como una ventana de malla de alambre o como un pequeño cuadrado oscuro.• El emisor lanza luz roja e infrarroja, la cual pasa a través del tejido al fotodetector. Mediante cables, se conecta al monitor, y el porcentaje de saturación de O2, que se muestra numéricamente. Valores Normales: • El valor normal es mayor a 95% para adultos, sin patología pulmonar y mayor a 96% en pacientes pediátricos.**
- **Nuevas técnicas• Oximetría de pulso fetal• Oximetría cerebral• Oximetría de pulso esofágica• Oximetría de pulso transanal intracolónica• Oximetría de pulso retiniana• Oximetría de pulso visceral• Oximetría de pulso nasofaríngea**
- **Tensiómetro : Definiciones• Presión Arterial o sanguínea: Es la fuerza o empuje ejercido por la sangre sobre la pared de la arteria.• Tensión Arterial: Es la fuerza de igual magnitud pero en sentido contrario, ejercido por la pared de la arteria, que se opone a la distensión, diendo la que podemos medir.• Es el valor en mmHg, que se alcanza cuando la tensión de la pared arterial , llega a la cima de la onda sistólica. Postura y técnica: • Colocar el brazo sin ropa que comprima; sentarse cómodamente, con la espalda y pies apoyados, posición recomendada para las tomas habituales; o acostarse, poniendo el brazo donde se vaya a medir la PA, apoyado y a la altura del corazón, esperando en esta posición 5 minutos; • En embarazadas, a partir de las 20 semanas, se recomienda medir la PA, con la paciente en decúbito lateral izquierdo o sentada, colocando el manguito dejando libre la fosa ante cubital y la cara anterior del manguito , con la salida de las mangueras mirando hacia el frente. Tipos de Brazalete: • Adultos:• 12 cm : ancho, x 23-24 cm de longitud; Para brazos normales: 15 cm x 31 o 15 x 39 cm, para personas obesas; 18 cm x 36 a 50 cm: para personas muy obesas; o para tomar la PA en las piernas; Niños: 3 cm de ancho para neonatos : circunferencia de brazo: 5-7,5 cm, 5 cm para niños de 1- 4 años con circunferencia de brazo: 7,5-13 cm, .9 cm para niños de hasta 8 años , con circunferencia de brazo: 13- 20cm. Guía E**
- **Capnografo : Generalidades: • Ha sido utilizada por los anestesiólogos desde 1970, considerándose como un estándar en cirugías desde 1991.• La utilidad de medir la concentración de CO2, consiste en que permite adecuar la ventilación del paciente, detectar intubación esofágica , en cuyo caso se detecta poco o nulo CO2, desconexiones del sistema de respiración o ventilación, o bien para diagnosticar patologías. • Medida en kiloPascales o en mmHg.• Los gases de las moléculas que**

contienen al menos dos átomos diferentes absorben la radiación infrarroja. Flujo Principal: •La cámara de análisis se encuentra dentro delflujo de gases del paciente, cerca del final delsistema respiratorio del mismo.•Sin embargo, requiere una calibración de rutina, su sensor no es desechable y puede resultar caro, y las aberturas del sensor pueden ser bloqueadas por secreciones. Trazo o Curva: • Segmento AB: Línea de base inspiratoria• Segmento BC: Ascensión espiratoria• Segmento CD: Meseta espiratoria• Segmento DE: Descenso inspiratorio

- **Electrocardiograma : Historia: • En 1842, el físico italiano Carlo Matteucci, profesor en la Universidad de Pisa, mostró cómo la corriente eléctrica acompaña a cada latido cardíaco.• En 1872, un ingeniero eléctrico, llamado Alexander Muirhead, registró un electrocardiograma, conectando alambres a la muñeca de un paciente febril. Derivaciones de miembros: Bipolares• Registran potenciales entre dos electrodos, colocados en los brazos (R, L) y pie izquierdo .(F).• Se utiliza un electrodo en el pie derecho (N) para ayudar a obtener un trazado mas estable.• Se denominan I, II, III y forman un triangulo (Einthoven).• En cuanto a voltaje II = I + III. Al superponerlas forman un sistema triaxial con ángulos de 60º. Derivaciones de Miembros. Unipolares: • Son de pequeña amplitud, es necesario ampliar el voltaje, de ahí "aV".• Registran potenciales con polo positivo en un solo miembro (R,L,F).• aVR+aVL+aVF=0. Proporcionan tres nuevas ángulos de observación de la actividad eléctrica . Derivaciones Precordiales: • Son las más próximas al corazón , con mayor voltaje, unipolares y siguen un plano horizontal, colocadas en los espacios intercostales.• Todas se cruzan en el centro eléctrico del corazón : nodo AV, con un polo positivo en el electrodo del tórax y negativo.• su extensión a espalda. Tres derechas V4r V3r, V1 y cinco izquierdas V2-6. Registro Grafico.**
- **Termómetro Historia: • El creador del primer termoscopio fue Galileo Galilei. • Consistía en un tubo de vidrio terminado en una esfera cerrada; el extremo abierto se sumergía boca abajo, dentro de una mezcla de alcohol y agua, mientras la esfera quedaba en la parte superior. • Al calentar el líquido, éste subía por el tubo. Valores Normales: • Axilar: 37 + 0.2 C°• Oral: 37.3• Rectal: 37.5 . Mecanismos de Ganancia de Calor: • Externos: Radiación directa de fuente de calor ; Irradiación desde el ambiente: • Internos: Vasoconstricción , Pilioereccion , Termogénesis química , Contracciones Musculares. Mecanismos de Perdida de Calor: • Externos: Radiación, Evaporación: • Internos: Sudoración, Respiración, y Vasodilatación .**
- **Catéter Venoso Central : Generalidades: • La PVC, o auricular derecha, es idealmente medida en la unión de la vena cava superior y la aurícula derecha, reflejando el balance entre el volumen intravascular, la capacitancia venosa y la función ventricular derecha.• la PVC oscila entre 1 a 7 mmHg . Curva o Trazo de la PVC: • Las deflexiones (c, x, v), ocurren durante la sístole cardiaca. • la deflexión (y), y la deflexión (a) ocurren durante la diástole cardiaca. • La deflexión (a) representa la contracción auricular. • la deflexión (c) la apertura tricuspidea. • la deflexión (v) la diástole auricular. • La deflexión (x) la caída de presión durante la diástole. • la deflexión (y) la caída brusca de la presión al abrirse la válvula AV . Cuando Medirla: • En pacientes en los que se sospecha una pérdida de volumen, la monitorización de la PVC, es una guía útil para su reposición.• La PVC por si sola, no es un indicador de hipovolemia, pudiendo estar normal o incluso elevada, en pacientes con mala función ventricular izquierda. Indicaciones: • Requerimiento de Reanimación, Paciente quirúrgico de alto riesgo, Administración de Vaso activos, Requerimiento de acceso venenoso prolongado . Por Abordaje Yugular o Abordaje Subclavio .**
- **Línea Arterial Directa: Generalidades: • Con el objetivo de una monitorización continua y que permita obtener muestras de sangre arterial repetida, sin recurrir a múltiples punciones.• Las arterias de elección son: la radial, axilar o femoral. Complicaciones: • Complicaciones observadas con la instalación de LA, se describen:**

Hematomas , trombosis arterial , isquemia distal , pseudoaneurismas arteriales , fístulas A-V, e infección. Contraindicaciones: • Coagulopatía, Enfermedad Vascular Periférica severa, Obstrucción vascular proximal del sitio de inserción, Lesiones en el sitio de Canalización

- **Catéter swan ganz : Historia: • El cateterismo cardiaco derecho fue utilizado desde el años 1940, para evaluar si pacientes con cardiopatías, eran aptos para cirugías.• En 1970, Swan y colaboradores, describieron el uso de catéter pulmonar guiado por balón en la punta. Para que sirve: • Medir las presiones: auriculares y ventriculares derechas, las presiones de la Arteria Pulmonar, la Presión de enclavamiento pulmonar o "el capilar pulmonar" . Valores:• Presión en Aurícula Derecha: 0-6mmHg, • Presión Ventrículo Derecho: Sistólica de 15 a25mmHg, Diastólica: o-8mmHg .**

23.4-Monitorización Hemodinámica.

- **Introducción: El paciente crítico se encuentra a menudo en un ambiente clínico y fisiológico cambiante. La selección e interpretación de los parámetros a monitorizar, son de utilidad solamente cuando van asociados a un razonamiento clínico de la condición del paciente, basado en los elementos de la historia clínica, el examen físico y los otros auxiliares diagnósticos. Es fundamental comprender que los monitores, NO son terapéuticos y que jamás deben separar al clínico del lado del paciente.**
- **Monitorización : Acción y efecto de monitorizar. El observar mediante aparatos especiales, el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza, para detectar las posibles anomalías; viene de que se denominaba monitor, a la persona que hacía las veces de ayudante de un senador, en la curia romana, que era el que le proporcionaba la información necesaria, y a la vez le avisaba sobre las cosas en las que tenia que reparar, para un buen desempeño en su labor.**
- **Objetivos : Alertar: Según la condición del paciente y el nivel de monitorización; avisar al clínico cualquier deterioro en la función medida; diagnóstico Continuo: Que permite observar el comportamiento y cambios del paciente en una condición determinada; pronóstico: la observación de las tendencias en los parámetros observados en la evolución, que ayuda a establecer pronóstico; guía terapéutica: facilita la evaluación y corrección de las medidas terapéuticas implementadas.**
- **Indicaciones en estados de bajo débito: Pacientes en riesgo de : Hipovolemia: desarrollar bajo débito: deshidratación; pacientes con: hemorragia, quemaduras, antecedentes de trauma , y cardiopulmonares, que podrán tener Shock: Séptico o van a ser sometidos a cardiogénico, cirugía mayor. neurogénico, distributivo, anafiláctico. revascularización, aslteraciones de la función coronaria o cirugía cardiaca: ICC, IAM o cardiaca. miocardiopatías, y Cirugía abdominal mayor.**
- **Clasificación: La magnitud e intensidad de la monitorización, variará según la patología, antecedentes patológicos y factores de riesgo: No Invasiva o Invasiva.**
- **Monitorización No invasiva : Evaluación clínica , Conciencia , Piel fría y mal perfundida , Examen pulmonar , Examen yugulares , Diuresis: 1 ml/kg/hr, y función renal . Vigilar aparición de elementos de Shock: Temperatura central , Presión**

arterial : auscultación v/s oscilometría, Frecuencia cardiaca , Monitor ECG, Frecuencia respiratoria ,y Oximetría de pulso .

- **Monitorización invasiva : Línea arterial : Cateterismo cardiaco derecho , CVC , Swan-Ganz .**
- **Variables hemodinámicas : Precarga : Contractilidad , Postcarga : Gasto Cardiaco , Resistencia vascular periférica , Volumen sistólico de eyección, e índice sistólico de eyección .**
- **Precarga : Es la carga o volumen, que distiende el ventrículo izquierdo, antes de la contracción o sístole; la precarga está determinada por el volumen de sangre, al final del período de llenado ventricular, su medición se realiza con el catéter de Swan Ganz, correspondiendo a la presión de oclusión de la Arteria Pulmonar; la presión venosa central y la presión de aurícula derecha, expresan el retorno de sangre al lado derecho del corazón. La precarga puede: disminción o aumento: Hipovolemia por hemorragia, Vasoconstricción, por: deshidratación, vómito, diarrea, estimulación simpática ,exceso de diuréticos. endógena o exógena ; Taquicardia: > 120 por minuto, hipotermia. Disminuye los tiempos de Hipervolemia, por llenado ventricular, sobrecarga de volumen, o en vasodilatación con la Insuficiencia renal consecuente, disminución oligoanúrica. retorno venoso como puede, Insuficiencia Cardíaca y verse en la hipertermia y Congestiva, estados de permeabilidad endotelial, con disminución del volumen circulante efectivo, como en la sepsis o anafilaxia.**
- **Contractilidad : Habilidad del músculo cardíaco para contraerse; mientras más se alargue la fibra muscular, mayor será la fuerza de contracción y volumen de sangre eyectada : Ley de Frank - Starling); existe una relación directa entre contractilidad y GC ; aumentada por estimulación simpática endógena o por catecolaminas exógenas, como la: dobutamina, adrenalina y dopamina; disminuída en enfermedades que afecten al músculo cardíaco: hipoxemia, acidosis y por acción de drogas con efecto inotrópico negativo. La contractilidad no puede ser medida, pero si inferida a partir del volumen o índice sistólico.**
- **Postcarga : Es la resistencia a la eyección ventricular; en el lado derecho, se expresa como la Resistencia Vascular Pulmonar (RVP) y en el lado izquierdo: como la Resistencia Vascular Periférica (RVS), mientras mayor sea la postcarga , menor será el débito cardíaco, de igual manera, mayor será la presión de aurícula derecha. Postcarga Disminución: Aumento: Vasodilatación , Vasoconstricción , Sepsis , Hipovolemia , Hipertermia , Hipotermia , Hipotensión , Hipertensión , Drogas vasodilatadoras , Estenosis aórtica , Otros .**
- **Gasto cardiaco : Es el producto de la frecuencia cardíaca (FC) por el volumen sistólico de eyección (VS), en litros por minuto. GC= FC x VS ; Débito cardíaco derecho e izquierdo: es básicamente el mismo , exc. Shunt intracardiaco, Uso de catéter de Swan-Ganz para medir GC ; decisión dada por la sospecha de un déficit en la oxigenación tisular , por alteraciones en la función cardíaca; cambios en el GC: a menudo son un síntoma del problema, más que el problema mismo, IC: Es el GC en relación a SCT .**
- **Índice cardiaco= GC / SCT (mt2) ; Valores normales: $\geq$ 2,6 y $\leq$ 3,4 L/min/m2. ; Medición del GC : Principio de Fick , Curvas de Dilución. Principio de Fick : La diferencia de contenido de Oxígeno entre la sangre arterial y la sangre venosa central, es directamente proporcional al consumo de Oxígeno e inversamente proporcional al gasto cardíaco : Δ a – v O2 = Consumo O2 / Gasto Cardiaco – Gasto Cardiaco = Consumo O2 / Δ a – v O2 λ Fórmula: GC = Peso x 3 ml/Kg/(SO2% - VO2%) x 1,36 x Hb x 10 .**

- **Gasto cardiaco Disminución: Aumento: λ Mal lleno ventricular por Aumento de la demanda hipovolemia. de oxígeno como el Mal vaciamiento en ejercicio. ventricular por Enfermedades hepáticas, alteraciones en la y tirotoxicosis, contractilidad o Embarazo, valvulopatías , dolor, temor, ansiedad; aumento de la RVS por respuesta a inflamación hipertensión, sistémica precoz con vasoconstricción, disminución de las RVS. insuficiencia mitral, defectos septales.**
- **Resistencia vascular periférica: Se obtiene del cálculo de la Presión Arterial Media (PAM), Presión Venosa Central (PVC) y Débito Cardíaco (DC). – Resistencia Vascular Pulmonar (RVP) λ RVP = [(PAPM – PVC) x 80] / GC – VN: 20 – 120 dinas/seg/cm2 – Resistencia Vascular Sistémica (RVS) λ RVS = [(PAM – PCP) x 80] / GC – VN: 770 – 1500 dinas/seg/cm2**
- **Resistencia vascular sistémica : PA es un reflejo indirecto de la postcarga. , los métodos no invasivos frecuentemente en el paciente crítico, no permiten estimar con precisión la verdadera presión arterial. En condiciones de intensa vasoconstricción, la PA a menudo es menor, que la obtenida por métodos invasivos. Postcarga no es estimada íntegramente, por la Resistencia Vascular ya sea pulmonar o sistémica. La resistencia está también influenciada por la viscosidad de la sangre y la resistencia valvular.**
- **VS e IS de eyección : Volumen de sangre eyectado con cada latido. En un corazón disfuncionante lo primero en caer, es el volumen sistólico o índice sistólico (IS) o (Stroke Index). Inicialmente se puede mantener dentro de parámetros normales o sin cambio, por mecanismos compensadores. Es uno de los parámetros más importantes en la monitorización invasiva. VS = DC (ml/min.) / FC (min.) λ IS = VS / SC**
- **Línea arterial : Monitorización continua y obtención muestras de sangre arterial repetida sin recurrir a múltiples punciones Arterias de elección son la: radial, axilar o femoral. Arterias centrales en algunas condiciones circulatorias de intensa vasoconstricción . Test de Allen . Complicaciones: hematomas, trombosis arterial, isquemia distal, pseudoaneurismas arteriales, fístulas A-V e infección. λ El Gasto Cardíaco es directamente proporcional al área bajo la curva de presión.**
- **Catéter venoso central : Útil para la reposición de volumen ; la PVC por si sola no es un indicador de hipovolemia, pudiendo estar normal o incluso elevada, en pacientes con mala función ventricular izquierda ; indica la relación entre el volumen que ingresa al corazón y la efectividad con que este lo eyecta . CVC no solamente cumplen con una función de monitorización (PVC) , sino de aporte de volumen, drogas irritativas, alimentación parenteral, hemodiálisis o bien la inserción de catéteres por su lumen como el catéter de Swan Ganz o MP endocavitarios. Vías de elección, son : yugulares internas y externas, subclavia y las venas femorales; la punta del catéter debe quedar alojada en la vena cava superior, confirmándose su ubicación mediante una RX de tórax. Complicaciones: punción arterial y la formación de hematomas con obstrucción de vía aérea, siendo el neumotórax , la complicación más frecuente. El abordaje izquierdo de la yugular interna y subclavia, pueden lesionar el conducto torácico, produciendo un quilotórax. La infección del catéter es frecuente, cuando no se respeta la técnica estéril.**
- **Catéter de Swan-Ganz : Permite analizar y proporciona datos de perfil hemodinámico de: funcionalidad paciente y caracterizar cardíaca la etiología de su GC hipotensión y/o Precarga hipoperfusión., Poscarga : Oxigenación tisular y aporte y consumo de oxígeno . Es catéter de poliuretano de 110 cm. de largo , Diámetro externo de 7 o 7.5 French. , de 2-4 canales , con balón de látex de 1.5 cc , transductor que registra cambios de temperatura a 4 cm de su extremo: cálculo del GC (termodilución).**

- **Ondas de Presión : La onda de PVC se corresponde con el corazón derecho y la de PCP con el izquierdo; ambas son similares, aunque: PCP ligeramente ↑ PVC ; PCP aparece ligeramente retrasada respecto a la de la PVC λ por la secuencia de activación del sistema de conducción**
- **Monitoreo hemodinámico : El catéter de Swan-Ganz permite evaluar la función del corazón de tres maneras: Valoración del funcionamiento como bomba , Determinación numérica del gasto cardíaco , Extracción de muestras de sangre venosa mezclada .**
- **Funcionamiento como bomba : Presión de llenado : Presiones atrio-ventriculares , y Presión capilar de arteria pulmonar**
- **Presión de llenado : Un factor determinante de la cantidad de sangre expulsada en cada contracción, es la presión de llenado de cada ventrículo, lo cual se basa en la aplicación de la ley de Starling; al subir la presión durante el llenado, las fibras del músculo se dilatan y se produce una potente contracción ventricular; la presión normal de llenado (16 - 20 mmHg) junto con la elevada tensión y dilatación de las fibras del músculo provocan una potente contracción haciendo que lo ventrículos expelan un volumen sistólico normal**
- **Presiones atrioventriculares : Para evaluar el funcionamiento del corazón derecho, se emplea la medición de la presión venosa central (PVC) . Mediante un catéter central colocado en la vena cava superior o en la aurícula derecha. Midiendo la PVC se determina la presión auricular derecha (PAD) , que refleja la presión ventricular derecha al final de la diástole (PVDFD) . Funcionamiento del ventrículo derecho**
- **Presiones atrioventriculares : Mediante el catéter de Swan-Ganz se puede también realizar la medición de las presión auricular izquierda (PAI) . Este catéter pasa a través de la aurícula y ventrículo derechos llegando a la arteria pulmonar donde queda flotando libremente λ La PAI refleja la presión ventricular izquierda al final de la diástole (PVDFD) . Mediante ella se puede además evaluar la efectividad del corazón izquierdo en cuanto a bomba**
- **Presión capilar de arteria pulmonar : A pesar de que el catéter no entra en el lado izquierdo del corazón, puede sin embargo reflejar la presión de la aurícula izquierda ; el catéter se ubica en la arteria pulmonar, pero el inflado del globo del extremo del catéter permite al tubo desembocar en un pequeño vaso capilar de esta arteria . Así se mide la presión capilar de la arteria pulmonar , llamada también presión capilar pulmonar (PCP) o presión de enclavamiento de la arteria pulmonar**
- **Presión capilar de arteria pulmonar : La PCP refleja la presión auricular izquierda , un fallo funcional bastante común del catéter de Swan-Ganz es la incapacidad para obtener la PCP, si esto ocurre así , es posible emplear la presión diastólica de la arteria pulmonar (PDAP) como un substituto al objeto de reflejar la PAI . La PDAP refleja fielmente la PCP si la función vascular es normal, y es aproximadamente de 1 a 3 mmHg mayor que esta .**
- **Determinación numérica del GC : Para ello se debe emplear un catéter de triple conducto; se introduce por la vía proximal del catéter 10 ml de suero (fisiológico o glucosado 5%), este suero se mezcla con la sangre en la aurícula derecha y continúa por el sistema circulatorio**
- **Determinación numérica del GC : Un sensor de temperatura situado en el extremo del conducto distal del catéter, mide la temperatura de la sangre pulmonar , un dispositivo eléctrico de cálculo previamente conexionado al catéter ,determina numéricamente el gasto cardiaco tras la inyección de la solución; para el cálculo se toman como variables la temperatura del paciente y del compuesto inyectado, junto con la variación de la temperatura de la sangre**

- **Extracción de muestras de sangre venosa mezclada : Permite evaluar la suficiencia o no del gasto cardíaco; Se extrae una muestra venosa mediante el catéter y otra muestra de sangre arterial para la medición de la saturación de oxígeno en ambas**
- **Extracción de muestras de sangre venosa mezclada : Si la diferencia de saturación de oxígeno entre ambas es superior al 30% ; significa que hay una mayor extracción de oxígeno por parte de las células, y si los tejidos extraen una mayor cantidad de oxígeno es porque el gasto cardíaco ha disminuido o es insuficiente para satisfacer las necesidades de los tejidos.**
- **RA: Aurícula Derecha RV: Ventrículo Derecho PA: Arteria Pulmonar PAW: Enclavamiento**
- **Indicaciones : Manejo del IAM complicado. Evaluación del distress respiratorio, Evaluación del shock, Evaluación de los efectos terapeúticos (DVA, fluidos) , Manejo del postoperatorio de cirugía cardíaca, Evolución de taponamiento cardíaco, Monitorización perioperatoria del paciente con función cardíaca inestable, Manejo de preeclampsia severa.**
- **Variables hemodinámicas medibles : PAS = 100 – 140 mmHg λ PAD = 60-90 mmHg λ PSAP = 15-30 mmHg λ PDAP = 4-12 mmHg λ PCP = 2-12 mmHg λ PSVD = 15-30 mmHg λ PDFVD (PRESION DIAST. FINAL VD) = 0-8 mmHg λ PVC (PRESION VENOSA CENTRAL) = 0-8 mmHg λ GC (G. CARDÍACO) = INDEXADO SC. – L /min .**
- **Variables hemodinámicas derivadas : PAM = PAD+ (PAS-PAD) / 3 : 40-105 mmHg λ PMAP = PADP+ (PSAP- PCP) /3 ⇒ 9-16 mmHg λ IC (ÍNDICE CARDÍACO) = GC / SCT ⇒ 2,8-4,2 L/MIN/M2 λ VS (VOLUMEN SISTÓLICO) = DC / FC ⇒ λ IS (ÍNDICE SISTÓLICO) = IC / FC ⇒ 30-65 ml / LATIDOS / m2 λ IRVS (ÍNDICE RESIST. VASC. SIST) ⇒ 1600-2400 DYNA.SEG.CM-5 / m2 λ IRVP (ÍNDICE RESIST. VASC PULMONAR) ⇒ 250-430 λ ITSVE (ÍNDICE TRAB. SIST. VI) = 44-64 G.MIN / m2 λ ITSVD (ÍNDICE TRAB. SIST. VD) = 7-12 G.MIN / m2 .**

23.5-Valoración Cardíaca Pediátrica..

-Generalidades: Como en cualquier otro aparato o sistema del cuerpo humano, en la evaluación cardiaca se realizará inicialmente una historia clínica , para conocer los antecedentes gestacionales, perinatales, postnatales actuales y familiares, que darán su realidad. Luego se pasará a la exploración clínica, realizando una inspección y una auscultación cardiopulmonar. Además, se deberá palpar tanto el abdomen, buscando la evidencia der una posible hepatomegalia, y los pulsos arteriales a distintos niveles. Las principales medidas no invasivas, a buscar seránn la tensión arterial, frecuencia cardiaca , la saturación de oxígeno, y la temperatura central y periférica para establecer el gradiente térmico. Se disponsrá la realización de varias técnicas exploratorias : electrocardiografía, radiografía de tórax y ecocardiografía.

Si se dispusiera de accesos vasculares, se podría medir de forma ininterrumpida la tensión arterial , si se tuviera canalizada una arteria; la presión venosa central , si se dispusiera de acceso venoso central; o las presiones en distintos lugares del árbol circulatorio , con catéteres especiales como el de Swan-Ganz) y cavidades cardiacas , con catéteres transtorácicos. También para valorar la función cardiaca, podría serútil conocer algunos valores analíticos como : pH, pO2, pCO2, bicarbonato, exceso de bases y ácido láctico ,

medidos en arteria y/o vena. Otras exploraciones que posría ser de utilidad, en algunos casos para entender la anatomía y fisiopatología cardiaca , serían el cateterismo cardiaco y la angiografía.

-Introducción: Para valorar cualquier aparato o sistema del cuerpo, sería esencial comenzar con una completa historia clínica, seguido de una exploración sistemática, con lo que se tendría una buena valoración inicial; que se complementaría con algunos medidass no invasivos : toma de tensión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno e invasivas, si fuera necesario : valoración analítica o toma de presiones invasivas; de técnicas exploratorias para realizar una valoración más completa, como: electrocardiografía, radiografía torácica y ecocardiografía. Mucho más específico y menos frecuente en la práctica habitual, pero que en ocasiones sería necesario, para el completo entendimiento de la fisiopatología cardiaca, sería el cateterismo cardiaco.

Objetivos: Los objetivos planteados serían los siguientes:

1. **Conocer cómo realizar una buena historia clínica dirigida al aparato cardiocirculatorio.**
2. **Aprender a realizar una exploración física dirigida y las bases de la auscultación cardiaca.**
3. **Conocer diferentes técnicas no invasivas e invasivas de monitorización cardiovascular.**
4. **Reconocer los parámetros analíticos básicos para una valoración cardiaca.**
5. **Conocimientos básicos de electrocardiografía y ecocardiografía.**
6. **Radiología torácica dirigida al aparato cardiocirculatorio.**

-Antecedentes: Clásicamente la valoración cardiaca se hizo por la historia clínica, y por la exploración física con una buena auscultación cardiaca. Ultimamente, gracias al avance de la tecnología, se dispondría de aparatos que monitorizan el sistema cardiovascular, tensiómetros, pulsioxímetros, y pantallas multiparámetros de monitorización continua; Asimismo, se dispondría actualmente de exploraciones complementarias, que acercan a una valoración cardiaca más directa, como: electrocardiografía, radiografía torácica y ecocardiografía.

. En muchas Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, también se dispondría de gasómetros , que con una pequeña muestra sanguínea : arterial o venosa, daría una valoración del estado cardiodiorrespiratorio en el momento.

***-Historia Clínica: . Se* Inicia la anamnesis , por los antecedentes gestacionales y perinatales, que serían muy importante, sobre todo en lactantes; donde básicamente, se recoge información acerca de infecciones virales, como: rubeola en el primer trimestre y otros virus en el tercer trimestre, medicaciones maternas posiblemente teratogénicas, y enfermedades maternas, como: diabetes, lupus, colagenopatías, y cardiopatías.**

.Se recoge antecedentes familiares de enfermedades hereditarias, que puedan asociarse a malformaciones cardiacas, enfermedades reumáticas y cardiopatías.

. Posteriormente, se investiga sobre datos en la historia del niño, que hagan sospechar una cardiopatía:

- **Retraso de crecimiento o escasa ganancia ponderal.**
- **Infecciones frecuentes de vías aéreas inferiores.**
- **Datos clínicos en su historia: taquicardia, palpitaciones, soplos cardiacos, taquipnea, cianosis, crisis hipóxicas, encuclillamiento, edemas, artralgias, dolor torácico.**
- **Mala tolerancia al ejercicio.**
- **Medicación.**

- **Enfermedades de otros sistemas o síndromes que asocien anomalías cardiovasculares.**

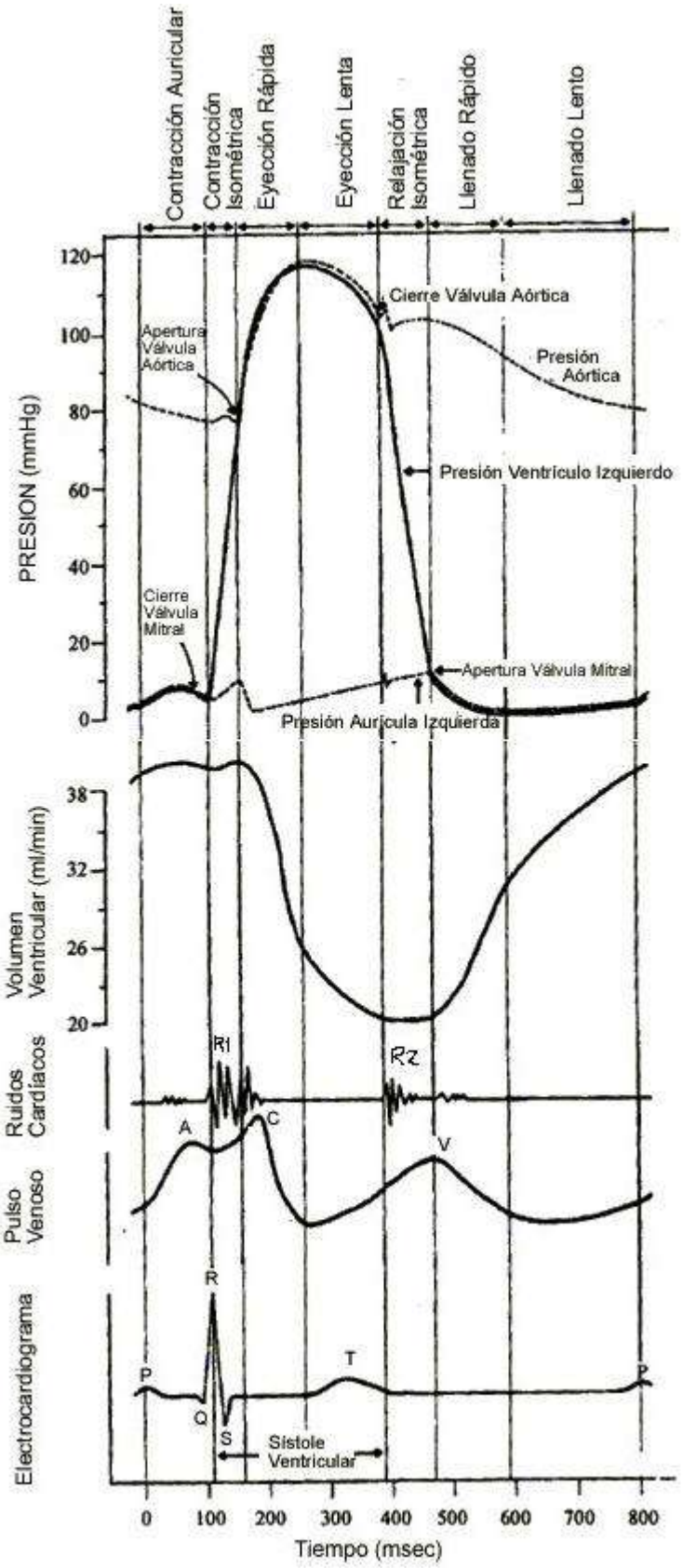
-Exploración física: **Con la inspección, la palpación y la auscultación cardiaca.**

.En cuanto a la inspección: valorar el aspecto general, si está contento o irritable; valorar el estado nutricional ; y la coloración cutánea : palidez, congestión, cianosis, sudoración.

. Con la palpación: palpar el tórax a nivel del corazón, con intención de identificar, si presenta latido hiperdinámico o un frémito; siendo importante tocar el pulso arterial, para medir la frecuencia e intensidad del mismo, viendo si tiene irregularidades de ritmo. Además, se palpará los pulsos centrales: femorales y braquiales, observando si son distintos.

. Con la auscultación cardiaca : Que podría detectar posibles malformaciones cardiacas, que repercutirían en alteraciones de los tonos cardiacos o presencia de sonidos extraños , como: soplos, clics, tercer o cuarto tono; debiéndose usar un fonendoscopio, que tiene unas olivas conectadas a unos brazos metálicos, de los que sale una goma, que termina en una porción metálica con dos partes: una membrana , para escuchar bien los tonos de alta frecuencia, y una campana , para los tonos de baja frecuencia.

. Los ruidos cardiacos básicos son (figura 1):



-Figura 1: Relación de los ruidos cardiacos con el ciclo cardiaco

- **Primer ruido (R1): debido al cierre de las válvulas tricúspide y mitral.**
- **Segundo ruido (R2): secundario al cierre de las válvulas aórtica y pulmonar.**
- **Los ruidos patológicos son:**

- **Tercer ruido (R3): debido a dilatación ventricular y alteración en la distensibilidad ventricular. Puede ser normal en niños o adultos jóvenes.**
- **Cuarto ruido (R4): por alteración de la distensibilidad ventricular.**
- **Ritmo de galope: por combinación de R3 o R4 fuertes y taquicardia. Se escucha en la insuficiencia cardiaca congestiva.**
- **Chasquido de eyección: suena como un desdoblamiento del primer tono. Se produce en las estenosis de valvas semilunares.**
- **Chasquido mesosistólico: en el prolapso de la válvula mitral.**
- **Soplos: hay que analizar su intensidad (de 1 a 6), período del ciclo cardíaco (sístole o diástole), localización, transmisión y calidad.**

. La clasificación más frecuente de los soplos está basada en la localización dentro de la etapa del ciclo cardíaco y la duración dentro de la misma: proto (inicio), meso (mitad), tele (final), pan u holo (en la totalidad de la etapa del ciclo), continuos (todo el ciclo cardíaco).

. La caracterización del soplo cardíaco: informa sobre la malformación cardíaca, que pueda tener el niño; sin embargo los soplos más frecuentes son: los "soplos inocentes" , que noson patológicos, que habitualmente comienzan hacia los 3 ó 4 años de edad, que se acentúan en situaciones de elevado gasto , como la fiebre.

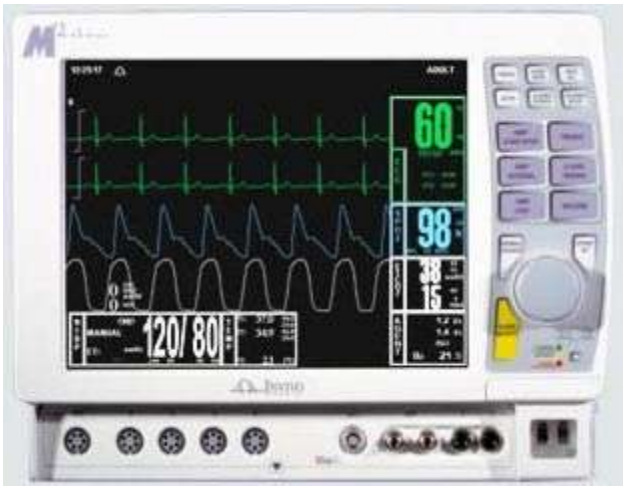
-Técnicas no invasivas de monitorización cardiovascular: **En primer lugar, la toma de tensión arterial, con un manguito adecuado: con ancho entre un 40 y un 50% de la circunferencia del miembro o, para cubrir aproximadamente las dos terceras partes del mismo. Los tensiómetros más fiables, serían los esfingomanómetros de mercurio (figura 2), cuya técnica consiste en poner el fonendoscopio distal al manguito, en la arteria correspondiente y después de estar inflado el manguito, ir soltando el aire hasta escucharse los primeros ruidos de Korotkoff, que es la presión sistólica, y posteriormente, su atenuación y desaparición , que es la presión diastólica.**



-Figura 2: Tensiómetro de mercurio

-Sin embargo en la práctica clínica habitual, se dispone de dispositivos oscilométricos (Dinamap) (Figura 3), e incluso conectados a monitores multiparamétricos (Figura 4) que son bastante fiables y más sencillos de utilizar.





-Figura 3: Tensiómetro Dinamap *Figura 4: Monitor multiparamétrico*

. La presión arterial varía con: la edad, la altura y el peso del niño, para lo que existen tablas de referencia, referidas a los distintos percentiles. Asimismo sería importante tomar la tensión en las cuatro extremidades para observar si hay diferencias ante una posible coartación de aorta.

. Otras dos mediciones, que se pueden realizar de manera no invasiva y de forma contínua, son la frecuencia cardiaca y la saturación. Para ello , con disponer de un pulsioxímetro : conectando una sonda en un dedo, o la mano en lactantes, o un monitor multiparamétrico : que precisa además colocar tres electrodos en el tórax. La frecuencia cardiaca da idea sobre la actividad cardiaca ; y la saturación de oxígeno informa sobre las posibles anomalías cardiacas con cortocircuito intracardiaco. Hay que tener presente que las variaciones en la frecuencia cardiaca y en la saturación, no indican de manera sistemática, alteraciones a nivel cardiocirculatorio ; sino que pueden ser debido a enfermedades pulmonares o infecciones sistémicas.

.También, se debe medir la temperatura a nivel periférico , frecuentemente en axilas; como a nivel central , siendo lo más habitual, con la rectal. Sería muy útil en las UCIP, los sistemas de medición de temperatura central, que llevan incorporadas algunas sonda vesicales, así como algunas sondas de medición de temperatura periférica, que llevan incorporadas algunas incubadoras neonatales. Investigar si existe un importante gradiente térmico, entre ambas , mayor de 2-3ºC, que podría indicar algún grado de insuficiencia cardiaca.

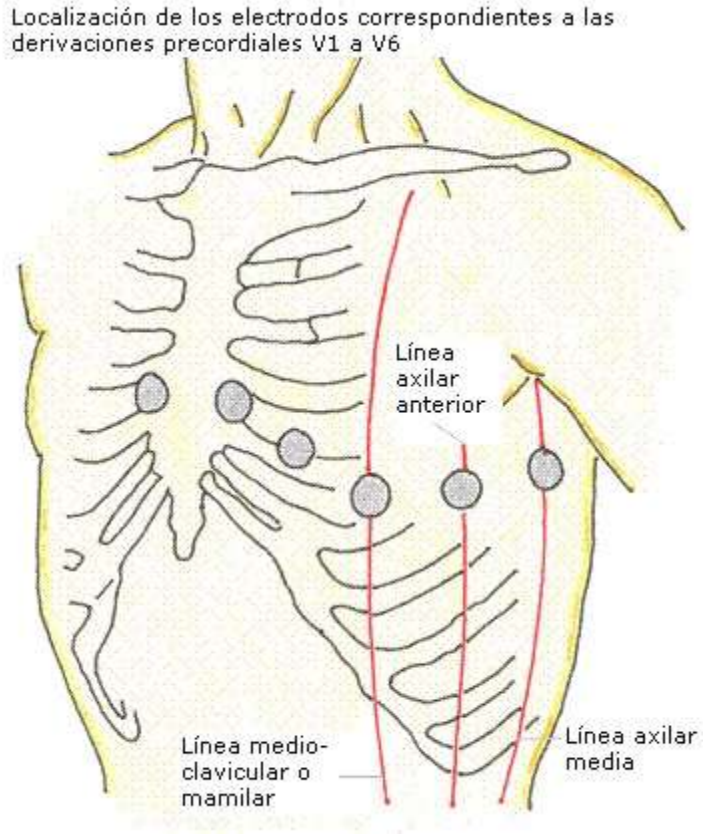
-Técnicas invasivas de monitorización cardiovascular: **Se deberá disponer de accesos vasculares. Las medidas invasivas de monitorización cardiovascular contínua, más frecuentemente utilizadas, en las unidades de cuidados intensivos, son la medición de la presión venosa central y la presión arterial. Para la primera: se deberá disponer de un acceso venoso central : vena femoral, umbilical, yugular o subclavia; , y para la segunda: de una arteria : frecuentemente umbilical, femoral o radial.**

.Otras mediciones más específicas: Que pueden monitorizar el estado del sistema cardiovascular cuando tras una cirugía cardiaca, el cirujano deje instalados unos catéteres en algunas cavidades cardiacas : cavidades auriculares frecuentemente, para realizar un mejor manejo postoperatorio; y otra medición invasiva menos utilizada, sería con el catéter de Swan-Ganz, que mediante la termodilución, da la medición del gasto cardiaco.

-Valores analíticos relacionados con la función cardiovascular: **Analítica básica de rutina con: hemograma, que permite conocer el valor de la hemoglobina, que tiene el niño; bioquímica básica, que permita conocer la perfusión de diferentes órganos vitales del organismo : riñón e hígado; una valoración básica del contexto cardiaco, con una gasometría, con una mínima**

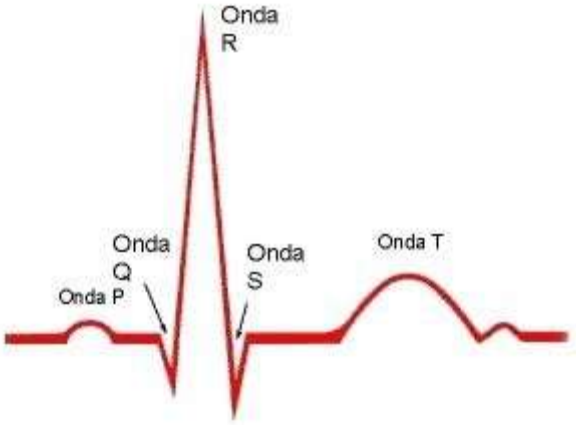
cantidad de sangre : habitualmente menor de 0,5 mililitros. La gasometría puede ser arterial con lo que verá: la presión parcial de oxígeno y dióxido de carbono , en relación con la función pulmonar y cardiaca, así como: el bicarbonato, el exceso de bases y el pH , para establecer si la posible alteración sería: metabólica o respiratoria , hablándose de acidosis/alcalosis metabólica/respiratoria; y la gasometría venosa, que daría el grado de extracción de oxígeno, por parte de los tejidos, donde al obtener el valor del ácido láctico, se conocería en forma indirecta, la perfusión de los distintos órganos. En muchas unidades de cuidados intensivos, se puede disponer de estos datos, de manera casi inmediata, al disponer de autoanalizadores portátiles, que ahí se encuentran .

-Electrocardiografía: **Consiste en medir de la actividad eléctrica cardiaca; existiendo dos modalidades para su realización en el ámbito hospitalario: Realizar un electrocardiograma convencional , con doce derivaciones; y en las unidades de cuidados intensivos , al disponer de monitores multiparamétricos, se puede visualizar en forma contínua, el trazado electrocardiográfico, visualizándose una derivación , que normalmente es configurable, para decidir cuál. En el primer caso, se necesitan un gran número de electrodos : una en cada extremidad y seis situadas en el tórax alrededor del corazón (Figura 5). En el segundo caso, solo son necesarios tres electrodos.**



-Figura 5: Localización de electrodos precordiales

. El trazado electrocardiográfico básico consta de tres ondas: la onda P que representa la despolarización auricular, el complejo QRS que representa la despolarización ventricular, y la onda T final, que representa la repolarización (Figura 6).



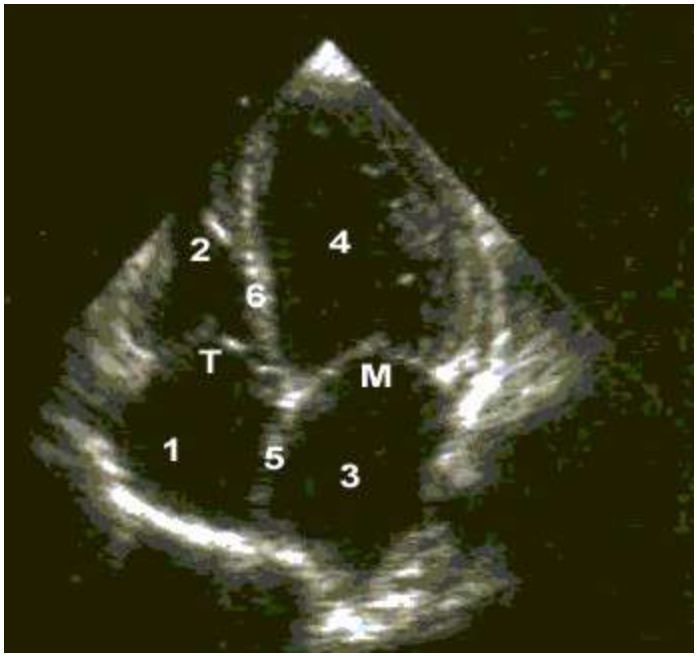
-Figura 6: Ondas básicas del electrocardiograma

.Para la interpretación habitual del electrocardiograma, se debería de seguir una secuencia básica, que podría ser la siguiente:

- **Establecer si el ritmo es sinusal : ondas P que son iguales, se siguen de QRS y siempre están a la misma distancia, siendo positivas en las derivaciones I y aVF.**
- **Frecuencia cardiaca: para ello bastaría dividir 60 entre el intervalo RR en segundos, a velocidad habitual de 25 milímetros por segundo, 1 milímetro corresponde a 0,04 segundos.**
- **Determinar el eje del QRS con un sistema hexaxial.**
- **Medir los intervalos PR, QRS y QT.**
- **Valorar la morfología de las ondas P, QRS y T, así como identificar las ondas Q patológicas , que aparecen en las isquemias miocárdicas.**

.En el electrocadiograma: Se pueden observar crecimientos de las distintas cavidades, áreas de isquemia miocárdica y alteraciones del ritmo.

-Ecocardiografía: **Consiste en la visualización del corazón y de posibles malformaciones del mismo, en dos dimensiones, mediante una técnica que utiliza ultrasonidos (Figura 7); con el Ecocardiógrafo y el especialista, se podría interpretar la visualización de las distintas estructuras; algunos intensivis poseen conocimiento básicos de su utilización.**



-Figura 7: Muestra de visualización ecocardiográfica

.Además de la visualización de las distintas estructuras cardiacas, muestra los flujos sanguíneos a través de las mismas, mediante la técnica doppler.

-Radiografía Torácica: **Muestra la patología y las diferentes relaciones entre los componentes del tórax; mostrando las posibles alteraciones pulmonares, esqueléticas y cardiácas. Desde el punto de vista cardiovascular, sería importante identificar la silueta cardiaca y la relación con las distintas estructuras vasculares, que salen del mismo: arteria aorta y venas cavas fundamentalmente. Se debería medir el índice cardiotorácico : relación del corazón con el tórax, que se vería aumentado ocupando el corazón más del 50% del tórax, en caso de existir cardiomegalia. Se debería fijarse también en los pulmones, dado que existe patología cardiovascular, que podría verse identificada en los mismos, como la existencia de edema agudo de pulmón , por insuficiencia cardiaca congestiva.**

- Observaciones: Para la valoración cardiaca de un niño debemos de insistir en la historia clínica y la exploración física, como los dos instrumentos fundamentales, para dirigir el resto de monitorizaciones necesarias. Asimismo dependiendo de la patología cardiaca y de los medios disponibles, se utilizarían los distintos métodos de medidas de constantes cardiovasculares , sean no invasivas o invasivas, y las exploraciones complementarias oportunas.

23.6-Medicina Intensiva.

-La medicina intensiva es una especialidad médica, dedicada al suministro de soporte vital o de soporte a los sistemas orgánicos, en los pacientes que están críticamente enfermos, quienes generalmente también requerirían supervisión y monitorización intensiva.

.Los pacientes que requieren de cuidados intensivos, por lo general también necesitan soporte para la inestabilidad hemodinámica : hipotensión o hipertensión; para las vías aéreas o el compromiso respiratorio; para el fracaso renal; y a menudo para los tres. Los pacientes admitidos en las unidadades de cuidados intensivos (UCI), también llamadas unidades de vigilancia intensiva (UVI), que no requieran de soporte para lo antedicho, generalmente también son admitidos para la supervisión intensiva/invasora, habitualmente después de dufrir una cirugía mayor.

.Los especialistas en cuidados médicos intensivos, se llaman *intensivistas*; existiendo dos modelos fundamentales de acceso a la especialidad; en algunos países, la especialidad es asumida por anestesiólogos, cardiólogos, neumólogos, internistas o cirujanos, generalmente tras un periodo complementario de formación, en los conocimientos y habilidades propios de la Medicina Intensiva; mientras que en otros países como España y Uruguay, existe la especialidad de Medicina Intensiva como tal, con una formación específica horizontal, que cubre los distintos aspectos del paciente crítico.

-Los cuidados intensivos: Generalmente sólo se ofrecen a los pacientes cuya condición sea potencialmente reversible; que tengan la posibilidad de sobrevivir con la ayuda de los cuidados intensivos; puesto que los enfermos críticos están cerca de la muerte, el resultado de ésta intervención, sería difícil de predecir; por lo que en consecuencia, todavía mueren muchos pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos. Un requisito previo a la admisión en una unidad de cuidados intensivos, sería que la condición subyacente pudiera ser superada; por lo tanto, el tratamiento intensivo sólo se utilizaría para ganar tiempo, con el fin de que la aflicción aguda pueda ser resuelta.

.Algunos estudios médicos: Sugieren una relación entre el volumen de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y la calidad del cuidado al enfermo crítico ventilado mecánicamente; después de ajustar los factores: gravedad de la enfermedad, variables demográficas, y características de las UCI , incluyendo personal intensivista, un volumen de la UCI más grande fue perceptiblemente asociado a índices más bajos de mortalidad en la UCI y en el hospital.

-Sistemas orgánicos: La medicina intensiva suele utilizar una aproximación al tratamiento de sistema por sistema, antes que una aproximación de tipo *SOAP* : subjetivo, objetivo, análisis, plan; más propio de los tratamientos de alta dependencia. Los nueve sistemas orgánicos clave, serán considerados uno a uno ,sobre la base observación-intervención-impresión , para producir un plan diario; donde además de los nueve sistemas clave, el tratamiento en cuidados intensivos, también incluitá otros ámbitos de intervención como: la salud psicológica, los puntos de presión, la movilización, la fisioterapia, y las infecciones secundarias. Los nueve sistemas clave en medicina intensiva son: el sistema cardiovascular; el sistema nervioso central; el sistema endocrino; el tracto gastrointestinal y la condición nutricional; el sistema hematológico; la microbiología , incluyendo el estado séptico, las periferias y la piel ; el sistema renal ; el sistema metabólico; y el sistema respiratorio.

-El suministro de cuidados intensivos: Se administra generalmente en una unidad especializada, de un centro hospitalario, llamada Unidad de Cuidados intensivos (UCI) o Unidad de Vigilancia Intensiva (UVI); muchos hospitales han destinado áreas de cuidados intensivos, para ciertas especialidades médicas, tales como: la Unidad de Cuidados Coronarios, la Unidad de Cuidados Intensivos Médica , la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgica, la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica, la Unidad de Cuidados Intensivos Neurológica, la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, la Unidad de Recuperación Nocturna Intensiva, y otras unidades; según el dictado de las necesidades y de los recursos disponibles de cada hospital. El nombre no está rígidamente estandarizado; a principios de la década de 1960, no estaba claro, que fueran necesarias las unidades de cuidados intensivos especializadas; donde los recursos de cuidados intensivos eran trasladados a la habitación del paciente, que necesitara recursos y cuidados de enfermería adicionales; pero rápidamente se evidenció, que se necesitaría, de un espacio fijo, donde estuvieran disponibles tanto el material como el personal especializado en medicina intensiva, lo que proporcionaría, una mejor atención al enfermo crítico, que la administración de cuidados intensivos *ad hoc*, esparcidos por el hospital.

-Equipo y sistemas: El equipo común en una unidad de cuidados intensivos (UCI), incluirá: aparatos de ventilación mecánica, para asistir a la respiración, mediante un tubo endotraqueal o una traqueotomía; equipos de hemofiltración para fracaso renal agudo; equipo de monitorización cardiovascular avanzados , con lineas arteriales y catéteres de swan ganz; vías endovenosas para infusiones farmacológicas o para nutrición parenteral total; tubos nasogástricos; bombas de succión, drenajes y catéteres; y una amplia gama de fármacos: incluyendo fármacos vasoactivos , inotrópicos por ejemplo; sedantes; antibióticos de amplio espectro; y analgésicos, entre otros..

-Médicos e Intensivistas: Hay dos modelos:

.1. El "modelo español" y "Uruguayo" de Medicina Intensiva, similar al de algunos otros países, se caracteriza por:

.1.1. Considerar que la práctica de la Medicina Intensiva, requiere poseer un conjunto específico de conocimientos, habilidades y aptitudes, aunque muchos de estos rasgos, serían comunes con otras disciplinas clínicas, siendo la integración simultánea de todos ellos, el que define el perfil profesional del especialista en Medicina Intensiva.
.1.2.Este cuerpo doctrinal y las habilidades y destrezas necesarias para el desempeño de la especialidad, deben adquirirse bajo un programa de formación específico, supervisado y avalado oficialmente por las autoridades sanitarias y académicas, que en España existe desde el año 1978 y que está integrado en el sistema MIR : "Médicos Internos y Residentes" , siendo la única vía legal para la especialización médica en españa; y en Uruguay : es la Escuela de Graduados de La Facultad de Medicina, de la UDELAR.
.1.3. La práctica profesional de la Medicina intensiva, exige la dedicación a tiempo completo, a los pacientes integrados en su ámbito de actuación, siendo compatible con la labor docente y de investigación, pero no con las actividades profesionales de otras especialidades médicas, pues dada la complejidad de la medicina actual, y la rapidez con que se suceden los avances científicos, no sería posible estar preparado, para ejercer actividades dispares, con las máximas garantías.
.2- En Europa: a excepción de España y Suiza, y en algunos paises de América, la especialidad de Medicina Intensiva, no es una especialidad independiente o primaria, sino multidisciplinaria; a partir de especialidades como Anestesiología, Medicina Interna, Neumología, Cirugía, y otras, tras un periodo de formación específico, se adquieren las competencias necesarias, para ejercer la especialidad. La Comisión Conjunta Multidisciplinaria, "Multidisciplinary Joint Committee of Intensive Care Medicine", establece que la Medicina Intensiva combina, la actividad coordinada y en colaboración de médicos, enfermeras y otros profesionales en la asistencia a los pacientes, con fallo de uno o varios órganos, que supone un riesgo vital, lo que incluye la estabilización, después de las intervenciones quirúrgicas graves, lo que Implica un manejo continuo, de 24 horas, que incluirá: la monitorización, el diagnóstico, el soporte de las funciones vitales comprometidas y el tratamiento de las enfermedades subyacentes.

-Son ámbitos de actuación de la Medicina Intensiva: Las Unidades de Cuidados Intensivos, tanto las polivalentes, como las dedicadas a una patología específica, médicas y quirúrgicas, y otras áreas del Sistema Sanitario, donde existan pacientes gravemente enfermos, que requieran una atención integral, tales como las áreas de Urgencias y Emergencias, y las Unidades de Cuidados Intermedios, e igualmente en el ámbito extrahospitalario, como el transporte del paciente grave o en la atención sanitaria en las situaciones de catástrofes; lo que hace que la responsabilidad de los Servicios de Medicina Intensiva, no se circunscriba al ámbito de las UCI, sino que también se extiende , a donde exista un paciente crítico. Los médicos que ejercen en una unidad de cuidados intensivos, han sido históricamente, los mismos médicos que cuidaban del paciente antes de transferirlo a la UCI; en muchos casos fueron los servicios de Anestesiología y de Reanimación, quienes se encargan del cuidado de los pacientes críticos, generalmente después de intervenciones quirúrgicas. Actualmente en los hospitales, hay un grupo especial de médicos, que ejercen en la UCI, conocidos como Intensivistas.

-La gestión de pacientes en cuidados intensivos: Difiere significativamente , segun los países: En Australia, dónde la Medicina intensiva es una especialidad bien establecida, las UCIs son descritas como 'cerradas', siendo una unidad cerrada, el especialista en cuidados intensivos, adquiere el papel de médico principal , y el doctor primario del paciente, actuará como médico consultor; en países como España y Uruguay, donde existe una especialidad en Medicina Intensiva, las UCIs también son cerradas , siendo en la mayoría de Hospitales, los intensivistas los encargados del manejo de los pacientes críticos. En otros países, que

tienen Unidades de Cuidados Intensivos 'abiertas', donde el doctor primario, eligirá admitir y tomar las decisiones.
.Habría una creciente evidencia, de que las Unidades de Cuidados Intensivos cerradas, ocupadas por Intensivistas , proporcionarían mejores resultados para los pacientes.

-Historia: .Florence Nightingale: "El concepto de cuidados intensivos" : La Unidad de Cuidados Intensivos fue diseñada como una unidad de seguimiento de pacientes graves, por la enfermera Florence Nightingale. En 1854 comenzó la guerra de Crimea , donde Inglaterra, Francia y Turquía declararon la guerra a Rusia; donde debido a las malas condiciones, la tasa de mortalidad alcanzó el 40%, entre los soldados hospitalizados. Florencia y más de 38 voluntarios capacitados por ella, se dedicaron a atender a los soldados heridos; donde la incorporación de la atención intensiva, bajó la mortalidad a un 2%. Florencia, respetada y querida, fue la referencia entre los combatientes y una figura importante de la decisión, estableciendo las directrices y el camino a la enfermería y a la terapia Intensiva moderna.
.Walter Edward Dandy: Nació en Sedalia, Missouri, recibiendo su graduación en 1907, a través de la Universidad de Missouri , terminando su doctorado en 1910, por la Universidad Johns Hopkins y la Facultad de Medicina. Dandy trabajó un año, con el Dr. Harvey Cushing , en el Laboratorio de Hunterian Johns Hopkins, antes de iniciar su internado, haciendo su residencia en el Hospital Johns Hopkins. Trabajó en la Facultad del Johns Hopkins en 1914 y se mantuvo hasta su muerte en 1946. Una de las más importantes contribuciones a la neurocirugía, fue el método de la ventriculografía aérea, en la que el fluido cerebroespinal, se sustituye por aire, para formar la imagen de rayos X del espacio ventricular del cerebro; técnica que fue un gran éxito en la identificación de los cambios y las lesiones cerebrales. El Dr. Dandy, también fue pionero en el avance de las operaciones neuroquirúrgicas, de la neuralgia del glosofaríngeo y del síndrome de Menière, publicando estudios que demostraron la hernia del núcleo pulposo, como causa de la neuralgia ciática; fundando la primera UTI en el mundo, en la ciudad de Boston, con 3 camas neuro-pediátricas, en el año 1926.

.Peter Safar: Fue el primer médico intensivista, que nació en Austria, siendo hijo de médicos, emigrando a los Estados Unidos, después de permanecer en un campo de concentración nazi; se graduó de médico anestesiólogo , en la década de 1950, estimulando la atención de la emergencia; proponiendo la secuencia del ABC primario en la reanimación; creando la técnica del boca a boca, de la respiración artificial y del masaje cardíaco externo. Para estos experimentos, tuvo su equipo de voluntarios, que fueron sometidos a sedación mínima. Sin embargo, a través de experimentos, como resultado de los pacientes críticos, para mantener los métodos técnicos de vida extraordinaria. En la ciudad de Baltimore, estableció la primera primera Unidad de Cuidados Intensivos de EE.UU, en 1962. Inició los primeros estudios de inducción de la hipotermia, en pacientes en estado crítico. Fundó la Asociación Mundial de Medicina de Urgencias, siendo co-fundador de la SCCM : "Society of Critical Care Medicine", siendo su presidente en 1972.

.Véase también:

- **Unidad de Cuidados Intensivos**

- **Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.**

.Referencias:

1. Volver arriba ↑ **Kahn JM, Goss CH, Heagerty PJ, Kramer AA, O'Brien CR, Rubenfeld GD. (2006). «Hospital volume and the outcomes of mechanical ventilation.». *New England Journal of Medicine* 355 (1): pp. 41-50. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=16822995&dopt=Abstract.**
2. Volver arriba ↑ **Siglas en inglés de Subjective, Objective, Analysis, Plan.**
3. Volver arriba ↑ **Manthous CA, Amoateng-Adjepong Y, al-Kharrat T, Jacob B, Alnuaimat HM, Chatila W, Hall JB. (1997). «Effects of a medical intensivist on patient care in a community teaching hospital.» (Abstract). *Mayo Clinic Proceedings* 72 (5): pp. 391-9. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=9146680&dopt=Abstract.**
4. Volver arriba ↑ **Hanson CW 3rd, Deutschman CS, Anderson HL 3rd, Reilly PM, Behringer EC, Schwab CW, Price J. (1999). «Effects of an organized critical care service on outcomes and resource utilization: a cohort study.» (Abstract). *Critical Care Medicine* 27 (2): pp. 270-4. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retrieve&db=pubmed&list_uids=10075049&dopt=Abstract.**
5. Volver arriba ↑ **Video: Historia de la UTI-SOBRATI.**
6. **.Historia de la medicina, p. 65-87**

.Enlaces externos:

- **[1] Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)**
- **[2] CoBaTRiCE Competency-Based Training Programme in Intensive Care in Europe**
- **[3] Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación**
- **[4] Propuesta para incorporar la medicina intensiva como una competencia médica particular en la Unión Europea dentro de la UEMS, para acceso multidisciplinar a la especialidad.**
- **European Society of Intensive Care Medicine**
- **http://www.medicinacriticaycuidadointensivo.blogspot.com/ MEDICRITICA Blog de Actualización en Medicina Critica y Cuidado Intensivo**
- **Revista@ Electrónica de Medicina Intensiva Dirigida a profesionales de la salud.**
- **Critical Care On-Line Journal Club (via JournalReview.org)**
- **Veterinary Emergency And Critical Care Society**
- **Society of Critical Care Medicine**
- **[5] Sociedad Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias**
- **Sociedad Brasilena de Terapia Intensiva**
- **Louise Reisner-Sénélar (2009) The Danish anaesthesiologist Bjørn Ibsen a pioneer of long-term ventilation on the upper airways**
- **Louise Reisner-Sénélar (2011), The birth of intensive care medicine: Björn Ibsen's records, Intensive Care Medicine Journal. May 2011**
- **Los límites de la Medicina crítica, encarnizamiento terapéutico y concepto de muerte clínica**
- **Antropología del Cuerpo y Medicina crítica: Del encarnizamiento terapéutico al concepto de muerte clínica; jugando a ser dioses Dublin.**

23.7--Unidad de Cuidados Intensivos.



-UCI de un hospital.

- Unidad de cuidados intensivos (UCI), unidad de vigilancia intensiva (UVI) o centro de tratamiento intensivo (CTI) o Unidad de terapia intensiva (UTI): Es una instalación especial dentro del área hospitalaria , que proporciona medicina intensiva; donde los pacientes candidatos a entrar, en cuidados intensivos, son aquellos que tienen alguna condición grave de salud, que pone en riesgo su vida y que por tal , requieren de una monitorización constante de sus signos vitales y de otros parámetros, como el control de líquidos; donde muchos hospitales han habilitado áreas de cuidados intensivos, para algunas especialidades médicas.

.Dependiendo del volumen de pacientes ingresados, puede haber varias unidades de cuidados intensivos especializadas, en diferentes áreas de la Medicina, como son:

- **Cuidados intensivos cardiológicos o unidad coronaria.**
- **Unidad posoperatoria de cirugía cardíaca.**
- **Trasplante de órganos.**
- **Cuidados intensivos psiquiátricos.**
- **Cuidados posoperatorios, aunque la mayoría son «unidades de cuidados intensivos polivalentes».**

.Si la población pediátrica lo justifica, se desarrollan:

- **Unidades de cuidados intensivos pediátricos, que deben diferenciarse de las**
- **Unidades neonatales, cuyos pacientes se mueven en un rango estrecho de edad , desde el nacimiento hasta el día 28 de edad, conocido como período neonatal.**

.Las unidades de cuidados intensivos pueden formar parte de un medio de transporte, sea en aviones acondicionados como hospital, en helicópteros, en buques hospitalarios , que usualmente estarían integrados en cuerpos militares navales, en autobuses, etc.

.Referencias:

1. Volver arriba ↑ Takrouri, M. S. (2004). «Intensive Care Unit» (en inglés). *The Internet Journal of Health* (Internet Scientific Publications, LLC.) 3 (2). ISSN 1528-8315. http://archive.ispub.com/journal/the-internet-journal-of-health/volume-3-number-2/intensive-care-unit.html#sthash.yDt2F4fX.dpbs.

.Enlaces externos:

- Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Unidad de cuidados intensivos. Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Unidad_de_cuidados_intensivos&oldid=68690412»

Categorías: Medicina intensiva; Hospitales; Términos médicos.-Esta página fue modificada por última vez el 29 jul 2013, a las 18:17.

23.8-Urgencias Hospitalarias.

-Las urgencias hospitalarias: Surgen cuando los hospitales, empiezan a pasar a manos de la administración pública, en el siglo XVIII; donde se produce un intento de separación de los pacientes, según su nivel de gravedad y su tipo de -patología; como tales las urgencias médicas, aparecen por primera vez, en los campos de batalla, a principios del siglo XIX, como una respuesta, a la necesidad de una rápida recuperación de los soldados.
.En la actualidad : Estos dos puntos, se siguen encontrando en la "ciudad urgencias", es decir, tanto dentro, como fuera del hospital. En el interior: las urgencias se dividen en zonas que interactúan a la vez, con protocolos claramente diferenciados; y en el exterior: las urgencias salen a la calle a través de las ambulancias, llegando a su máxima expresión, en la U.V.I. móvil.

-Sala de espera: Es el lugar en el cual los pacientes esperan o hacen la preinteracion con el médico, dependiendo de la gravedad de su patología, y de su mayor prioridad es ser atendidos en el menor tiempo posible. En esta zona, para que la espera sea más agradable, pueden existir una serie de dispositivos, entre los que destacan los asientos, que permiten una mayor comodidad a todos los usuarios de la sala de espera.

.Dispositivos tecnológicos: Los dispositivos tecnológicos que aparecen en la sala de espera, tienen como objetivo principal hacer más agradable la estancia de los usuarios de la misma.

.Asientos: Se podría decir que son el dispositivo más importante de la sala de espera, siendo el que proporciona mayor comodidad a los usuarios, junto con las condiciones climáticas de la sala de espera. Este dispositivo ha ido evolucionando según los avances técnicos, en un principio eran de madera, pero con la aparición de los materiales poliméricos, se sustituyó la madera por éstos, porque ofrecen mejores cualidades en cuanto a limpieza y comodidad.
.Altavoz: Es el dispositivo, que se emplea para llamar a los enfermos o acompañantes; aunque no sería estrictamente necesario, porque se podría encargar una persona de ir a la sala de espera, a avisar a los mismos, como se hacía hasta 1877; pero este aparato facilita el trabajo de las enfermeras.
.Máquinas expendedoras: En ellas se venden productos como: bebidas, snack, galletas, sándwich, café, sin que exista un vendedor de por medio; ofreciendo un entretenimiento más a los usuarios de la sala de espera.

.Televisión: También es un dispositivo muy importante en la sala de espera, porque aporta un mayor entretenimiento a los usuarios.
.Trléfono Móvil : Actúa como elemento de comunicación con el exterior de la sala de espera, normalmente lo usan los acompañantes, para comunicar a otros familiares, el estado del enfermo.
.Tablero de anuncios: Es un elemento que al mismo tiempo que sirve de entretenimiento a los usuarios de la sala, sirve para transmitir información interesante, relacionada con períodos de vacunaciones, donaciones de sangre, epidemias…
.Sistema de climatización: El sistema de climatización aporta confort térmico a los usuarios de la sala de espera, permitiendo que durante todo el año, se consiga un mismo clima interior de la sala.
.Iluminación artificial : La iluminación permite que la sala de espera pueda ser usada a lo largo de todo el día, aportando luz cuando ya que no hay luz natural.

.Usuarios: Enfermos: Son las personas que tienen alguna patología y acuden a urgencias para ser atendidos por un médico y conseguir un diagnóstico; Acompañantes: Sólo pueden permanecer en la sala de espera y en la entrada de urgencias; Indigentes: Son personas que no tienen vivienda propia e intentan encontrar un lugar, donde pasar la noche, e incluso donde asearse. A determinadas horas de la noche, podría aparecer un indigente en la sala de espera. En la Edad Media, los conventos eran usados de hospitales, hospicios y escuelas al mismo tiempo, pero en la actualidad, están separados estos tres usos, por lo que a la mayoría de los usuarios de urgencias, le resulta extraño ver un indigente allí , que no vaya a ser atendido por el médico.

-Entrada: Se trata de un vestíbulo intermedio, entre la sala de espera y las demás dependencias de urgencias, por el que todos los usuarios tienen que pasar obligatoriamente, para conseguir llegar a las demás zonas.En esta zona debe existir una zona de paso libre, en la que situarán a enfermos que vayan a urgencias en ambulancias, y que no puedan estar sentados en los asientos de la sala de espera. Frente a la entrada, se sitúa la recepción, que es el lugar donde se obtiene toda la información de la zona de urgencias, que no es de libre acceso, junto con la información del historial clínico del paciente.

-La recepcionista: Es la primera persona de urgencias, que tiene contacto con los usuarios de la sala de espera; maneja todos lo datos de los pacientes, que en la actualidad se encuentran recopilados en un ordenador, pero que hasta 1976 , con la apareción del primer computador, se encontraban recogidos en formato papel. A medida que la informática, ha ido evolucionando tecnológicamente, se han ido usando programas más avanzados, en la recepción de urgencias que facilita el trabajo de la recepcionista.
.En la actualidad, cuando un paciente llega a urgencias, le da sus datos a la recepcionista, y automáticamente el ordenador, obtiene el historial clínico del paciente. Seguidamente la recepcionista hace una serie de preguntas al paciente para elaborar un primer diagnóstico, que será creado automáticamente por el ordenador, que servirá para situar al paciente en la línea de color, que le corresponda según su patología. Este proceso es un protocolo inicial, por el que todos los enfermos deben pasar para ser atendidos por un médico.

.De la misma manera, las tarjetas sanitarias de la Seguridad Social , también han servido para facilitar el trabajo de las recepcionistas, ya que con introducir el código de la tarjeta de un paciente, se puede acceder también a su historial clínico.
.En determinadas epidemias: Como actualmente la gripe A, es en la recepción, en la que se determina en primer lugar, si debido a unas determinadas características de la patología, el enfermo es sospechoso de tener esa enfermedad , y se le da una mascarilla , para prevenir el contagio a los demás usuarios.

-Paso intermedio: Es la zona intermedia , entre la recepción y la zona de pruebas y consultas, apareciendo aquí la figura del celador o camillero; que es la persona que ayuda, o que directamente mueve mediante sillas de ruedas o camas, a enfermos que no pueden hacerlo por si mismos. El camillero dispone de sillas de ruedas y camillas con ruedas. Estos dos dispositivos han facilitado, con su evolución técnica, enormemente el trabajo del camillero. En el paso intermedio también aparece la figura del guardia de seguridad, que se encarga de evitar o disolver, los conflictos que puedan aparecer en urgencias, habitualmente entre accidentados de tráfico, que se encuentran en urgencias.
-Triaje: En esta zona, un enfermero o enfermera, realizan pruebas iniciales a la mayoría de los enfermos, que van a urgencias. Consisten en tomar: la temperatura, la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno, etcétera; y se realiza una exploración rápida, donde se recogen: antecedentes, alergias, toma de medicamentos, y se tipifica el motivo de la consulta; donde el paciente sería clasificado según su gravedad y derivado al servicio correspondiente : trauma, cuarto de paradas, cortinas o boxes, etcétera.
.Termómetro: El termómetro de mercurio fue inventado por Daniel Gabriel Fahrenheit, en 1714; siendo un tubo de vidrio sellado, que contiene un líquido, generalmente mercurio o alcohol coloreado, cuyo volumen cambia con la temperatura de manera uniforme. Este cambio de volumen, se visualiza en una escala graduada; por los problemas de toxicidad del mercurio, se han ido sustituyendo los termómetros de mercurio, por termómetros digitales. Los termómetros digitales funcionan mediante sensores térmicos.

.Tensiómetro: El primer registro histórico de una medición de la presión arterial, fue descrito en 1733, por el veterinario y fisiólogo británico Stephen Hales; ante la especulación de que existía una presión arterial, Hales describió con precisión, su decisivo experimento que llevó a cabo con una yegua viva, en la que midió con un tubo elevador, la presión sanguínea pulsante de la arteria femoral; de vez en cuando dejaba salir un poco de sangre y determinaba la presión sanguínea, hasta que el animal moría. La pérdida progresiva de sangre tenía su reflejo directo en el correspondiente descenso de la presión sanguínea. La medición de la presión arterial en un ser humano, se realizó en 1847, cuando Carl Ludwig insertó un catéter en una persona.

Ante la necesidad de encontrar un método no invasivo, para medir la presión arterial, muchos científicos se dieron a esta tarea, que dio sus primeros frutos en 1855; cuando Kart Vierordt descubrió que el pulso arterial podía ser obliterado ejerciendo cierta presión sobre ella, para lo que utilizó un mango inflable para producir estos resultados. Para 1881, Samuel Siegfried Karl Ritter von Basch , inventó el tensiómetro, una bolsa llena de agua , conectada a un manómetro, que tuvo poco éxito en su época. En 1896, Scipione Riva-Rocci, desarrolló el primer tensiómetro de mercurio, que fue ampliamente aceptado y mejorado por los médicos de la época, aunque solo se utilizaba para determinar la presión sistólica, por

palpación. En 1905, Nikolai Korotkoff, fue el primero en observar los sonidos, en ciertos puntos donde el mango se inflaba y desinflaba; los ahora llamados ruidos de Korotkoff , que se utilizaron para la medición de la presión sistólica y diastólica.
.En los años 90: apareció el tensiómetro digital, que puede ser de muñeca o de brazo, pero que tienen el mismo funcionamiento. El tensiómetro digital tiene el mismo proceso de medición que el tensiómetro normal, solo que el proceso es mecanizado y no se precisa del estetoscopio.
.Todos la información que se recoge en la zona de triaje, se recoge en un ordenador que, según un protocolo de actuación, envía al paciente a una línea de color distinta, según su gravedad. Además, al paciente se le pone una pulsera , en la que aparecen los datos tomados, que puede necesitar el médico, para dar su diagnóstico.

-Parada: A esta zona , pasan los pacientes con parada cardiorrespiratoria, además de cualquier paciente que no esté estabilizado y que tenga un cuadro muy grave; cuando llega a urgencias, un aviso de parada, se enciende una alarma con luz roja, donde un médico, junto con una enfermera o enfermero de cada zona, se preparan inmediatamente, para cuando llegue el paciente al box. Este paciente pasará directamente de la ambulancia, por la entrada de urgencias, a la sala de parada. En el caso de una parada cardiorespiratoria, el paciente se conecta a un medidor de pulsaciones, se le suministra una inyección de adrenalina; en primer lugar, intentándalo reanimarlo a base de primeros auxilios, si no reacciona, se pasa a la reanimación con un desfibrilador. Este tipo de paciente, habitualmente llega al hospital, en una ambulancia tipo SVA o SAMU, porque necesita ser tratado durante el camino.

-Trauma: Los primeros ensayos terapéuticos sobre el sistema músculo-esquelético, fueron probablemente gestos intuitivos, impuestos por la necesidad: contener una hemorragia, curar una herida,o inmovilizar una fractura. En la actualidad, se interesa por el estudio de la forma y la función de sistema músculoesquelético, donde su acción estará encaminada contra aquellas afecciones, que deforman la arquitectura del cuerpo humano, alterando el equilibrio de sus mecanismos, y contra aquellas enfermedades de los huesos o tejidos blandos , que dan lugar a pérdida de forma o de función.

-Valoración clínica: el diagnóstico:

- **Estado de conciencia mediante la aplicación del ADVN : A alerta, D respuesta a estímulos dolorosos, V respuesta a estímulos verbales, N no respuesta.**
- **Permeabilidad vía aérea**
- **Frecuencia y función respiratoria**
- **Estado circulatorio**
- **Tratamiento por medios quirúrgicos y no quirúrgicos.**
- **Rehabilitación**

.Dispositivos tecnológicos: Su función es la de ayudar al diagnóstico por parte del médico y la de dotar al paciente de mayor comodidad y menor sufrimiento o dolor:

.Radiografía: Una radiografia es una imagen registrada en una placa o película fotográfica; la imagen se obtiene al exponer dicha placa o película, a una fuente de radiación de alta energía, comúnmente rayos X.

.Negatoscopio: Es un aparato para observar placas radiográficas mediante luz transmitida a través de un difusor.
.Vendaje: Elementos de lienzo o de otros materiales utilizados como elástico, para la sujeción de segmentos anatómicos.
.Férula: De diversos materiales como polietileno, y las hay enyesados y de malla: Buscando dar soporte parcial a la extremidad y limitar sus movimientos.

.Usuarios:

.Enfermo: Todo aquel que presenta una lesión por un agente externo violento, englobándose aquí desde una simple contusión hasta un politraumatismo.
.Médico.
.Enfermera/o.
.Auxiliar de enfermería.
.Guardia de seguridad: A veces es necesario su intervención en esta área, ya que los pacientes pueden llegar a ella, a consecuencia de un accidente de tráfico, una pelea u otra circunstancia, que puede provocar enfrentamientos.

-Segunda sala de espera: En esta segunda sala de espera, solo se encuentran los enfermos, que ya han pasado por triaje, que esperan los resultados de determinadas pruebas, para posteriormente pasar a consulta y ser atendidos por el médico. En esta sala de espera, aparecen asientos de características similares a las de los asientos de la sala de espera inicial, aparecindoe una ventana a través de la que la zona de control de enfermería puede ver a los enfermos.

-Control de enfermería: Zona intermedia de urgencias, destinada a las enfermeras, que está dotada de un mostrador y un armario archivador, donde se encuentran ordenados las historias. Desde este punto, se producen las llamadas a los pacientes que se encuentran en la sala de espera, siendo aquí donde se les asigna la consulta o zona de urgencias, a la que deben acudir.

-Dispositivos tecnológicos: Es aquí, donde las nuevas tecnologías más ayudan a la organización del hospital.

.Armario historias: En él se encuentran archivados las historias más recientes de urgencias, dentro de los cuales se encuentran las placas o pruebas realizadas al paciente, la historia clínica, los ingresos. Se cuenta con un sistema neumático, controlado por ordenador, para entregar las drogas, los documentos y los especímenes, a y desde laboratorios : análisis especiales que requieren firma expresa del técnico de laboratorio.
.Carrito medicinas: En él se disponen ya preparadas, las dosis de medicamentos, que las enfermeras deben suministrar a los pacientes alojados en cortinas , que son de corta estancia.
.Pizarra: Utilizada para dejar reflejados los casos de los pacientes, que se encuentran ingresados en cortinas o pasillos, así como el médico encargado de ellos y las pruebas realizadas.

.Ordenador: En este lugar del hospital ,su función principal es la de ayudar a encontrar la localización de una historia, y la de recibir información de laboratorio : resultados de pruebas que no necesitan firma expresa.

.Sala Personal: Enfermeras/os y auxiliares de enfermería: Es el lugar del hospital desde el que el personal de enfermería recibe las instrucciones del trabajo que debe realizar. Desde allí se encargan desde el suministro de medicamentos hasta de la llamada de pacientes.
.Médicos: Acuden al control de enfermería, los médicos de medicina interna, que se encuentran en las consultas de urgencias, allí se les asigna la historia del paciente al que deben atender, por orden de urgencia y llegada.

.Consulta médica interna: En ella se lleva a cabo la revisión al paciente por parte del médico, están en su conocimiento los síntomas descritos por este, al llegar a urgencias y los datos aportados por los protocolos seguidos en triaje.

.Dispositivos tecnológicos: En este espacio los dispositivos tecnológicos son escasos, ya que la actividad se centra en la observación al paciente y en las decisiones del médico, a adoptar en cada caso.

.Fonendoscopio: Aparato acústico usado en medicina y enfermería, para la auscultación o para oír los sonidos internos del cuerpo humano. Generalmente se usa en la auscultación de los ruidos cardíacos o los ruidos respiratorios, aunque algunas veces también se usa para objetivar ruidos intestinales o soplos por flujos anómalos sanguíneos en arterias y venas.
.Otoscopio: .Es una pequeña linterna con un auricular especial. El doctor utiliza el otoscopio para mirar en los oídos o en el interior de la boca.
.Armario material: En él se encuentra almacenado todo el material que pueda ser necesario para el médico, así como pequeñas cantidades de medicamentos, para que puedan ser suministrados al paciente en un primer momento.

.Usuarios: Médicos y Pacientes: Aquellos que no presentan una especial gravedad y que no necesitan una atención urgente.

-Pasillo: Como su nombre indica , debería ser sólo una zona de paso en urgencias, pero debido a la gran masificación de esta área del hospital, en los pasillos de urgencias, es posible encontrar a pacientes en camillas o en sillas de ruedas, esperando a ser atendidos o esperando a que quede una habitación libre, o ser subidos a planta.

-Farmacia: Atiende a necesidades de atención farmacéutica y de gestión de medicamentos dentro del hospital. Se encarga de la adquisición de medicamentos, de establecer un sistema seguro y eficaz de dispensación e información a pacientes y personal sanitario. Establece también un sistema de farmacogilancia, dentro del hospital que permite la detección de efectos secundarios o reaccines adversas..

-Dispositivos tecnológicos:

.Ordenador: Mediante el ordenador se llevan a cabo los recuentos de medicamentos y las existencias de éstos, así como la relación de pacientes y los medicamentos a dispensar a cada uno de ellos.
.Código entrada: Es un lugar del hospital de gran seguridad debido a la presencia en él, de sustancias que no deben estar al alcance de personas, sin conocimientos médicos y farmacológicos, por lo que para entrar a esta estancia es necesario marcar un código de seguridad.

.Usuarios:

.Farmacéutico: Con especialidad en farmacia hospitalaria.
.Enfermera: Encargada de reponer los carritos de medicinas ya preparadas de los pasillos y control de enfermería, así como de suministrar los medicamentos controlados.

-Sala Internación: Gran estancia provista de camas, pudIendose formar pasillos entre ellas, pudiendo haber camillas dispuestas en espacios libres, que no están dotadas de sueros, drenajes… y demás elementos, que si se encuentran en las camas. Las separaciones entre enfermos son unas simples cortinas, de ahí el nombre de "Cortinas", que se le da a esta zona de urgencias.

.Dispositivos tecnológicos: Cada una de las camas está provista de dispositivos que ayudan a suministrar la medicación al paciente y a controlar sus constantes.

.Goteros: Se utilizan para controlar la cantidad de fluido que necesita un paciente, ya sea de suero, de medicación.
.Toma oxígeno.
.Luz/timbre/enchufes.

.Usuarios:

.Médicos: A esta zona de urgencias, acuden además de los médicos de medicina interna, que se encargan del paciente, los especialistas de planta solicitados en casos concretos; Enfermeras: Acuden a suministrar al paciente la medicación ordenada por el médico encargado; además de las fuciones derivadas del tratamiento médico, realizan técnicas : canalización venosa, extracción de sangre, curas, sondajes, etcétera), controlando las constantes y prestan cuidados de enfermería de forma autónoma; Auxiliares de enfermería: Colaboran y ayudan a las enfermeras en los cuidados básicos del paciente; camilleros: Son los encargados de trasladar al paciente a planta o a realizarse las pruebas que hayan sido requeridas por el médico; y Pacientes: Se encuentran en cortinas, aquellos pacientes que han sido ingresados para una estancia inferior a 24 horas, bien para realizarles distintas pruebas, que completen su diagnósticos, bien para mantenerse en observación. Podemos encontrar también a aquellos que están esperando que haya una habitación libre en planta, para ser instalados.

-UCI: La medicina intensiva es una especialidad médica dedicada al suministro de soporte vital o de soporte a los sistemas orgánicos en los pacientes, que están críticamente enfermos, quienes generalmente también requieren supervisión y monitorización intensiva:

.Ventilación mecánica: Para asistir a la respiración mediante un tubo endotraqueal o una traqueotomía.
.Equipos de hemofiltración: Para fracaso renal agudo, siendo una técnica de depuración extracorpórea continua, que utiliza el gradiente de presión existente entre la vena y la arteria del paciente : arteriovenosa, o el generado entre dos venas : venovenosa, para hacer pasar la sangre a través de un dializador de baja resistencia y extraer líquido, electrolitos y solutos, no ligados a proteínas.
.Monitor cardiovascular: El uso de monitores permite controlar las funciones vitales y complementan nuestra función. La monitorización no siempre implica gravedad , sino la necesidad de un control exhaustivo de las funciones vitales. Como parámetros de la monitorización cardíaca, trataremos la F.C, F.R. y pulsioximetría.
.Vías endovenosas: Su función es administrar el fármaco directamente al torrente circulatorio, facilitando una absorción más rápida y la obtención de concentraciones plasmáticas altas y precisas.
.Tubos nasogástricos: Es una sonda introducidad desde uno de los orificios nasales hasta el estómago. Se utiliza para una nutrición enteral, aquella que se emplea en aquellos pacientes que conservan el persitaltismo intestinal pero que no son capaces de ingerir los alimentos por vía oral o para un lavado gástrico.
.Usuarios: Los médicos que ejercen en una unidad de cuidados intensivos, han sido históricamente los mismos médicos, que cuidaban del paciente antes de transferirlo a la UCI. En muchos casos fueron los servicios de Anestesiología y Reanimación, quienes se encargan del cuidado de los pacientes críticos, generalmente después de intervenciones quirúrgicas Éste sigue siendo el caso más común, pero en algunos hospitales, hay un grupo especial de médicos que ejercen en la UCI, conocidos como intensivistas; Enfermeros/as: Prestan cuidados de enfermería a los pacientes y controlan su estado; Auxiliares de enfermería , que colaboran y ayudan a los enfermeros en la prestación de cuidados básicos; Pacientes: Los cuidados intensivos generalmente sólo se ofrecen a los pacientes, cuya condición sea potencialmente reversible y que tengan posibilidad de sobrevivir con la ayuda de los cuidados intensivos. Puesto que los enfermos críticos están cerca de la muerte, el resultado de esta intervención es difícil de predecir. En consecuencia, mueren todavía muchos pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos. Un requisito previo a la admisión en una unidad de cuidados intensivos, sería que la condición subyacente pueda ser superada. Por lo tanto, el tratamiento intensivo sólo se utiliza para ganar tiempo, con el fin de que la aflicción aguda pueda ser resuelta.

-Ambulancias: Las primeras ambulancias tenían la función de transportar rápidamente a los enfermos, hasta una zona en la que pudieran ser atendidos. Pero en la actualidad, determinados tipos de ambulancias, poseen prácticamente las mismas prestaciones que la zona de urgencias de un hospital. El diseño de las ambulancias continúa desarrollándose, en gran parte debido a los nuevos avances y al papel de los paramédicos y el resto del equipo de la ambulancia, que requiere un equipamiento especializado. Otras mejoras van destinadas, a proteger al conductor y al equipo en caso de accidente .

.Tipos de ambulancias:

.DYA: **Ambulancias detente y ayuda. Son ambulancias equipadas con los materiales más modernos, recorren cientos de kilómetros al día, para llegar en pocos minutos donde su presencia es necesaria. Además, a lo largo de su dilatada trayectoria, la DYA ha completado su labor de atención y traslado de pacientes de todo origen : accidentados y enfermos), con la organización de numerosos cursos y seminarios de educación vial; servicios de traslados para ancianos y discapacitados; la creación de un gabinete psicológico para la atención de víctimas de accidentes de tráfico y sus familiares, que presenten alteraciones psicológicas postraumáticas; y ayuda internacional.**
.Cruz Roja: SE trata de un organismo generalmente atendido por voluntarios, que disponen de ambulancias como apoyo a la red pública o privada subcontratada, para la cobertura de eventos especiales : deportivos, festivos, musicales, etcétera.

.Ambulancias públicas y privadas:

.TNA: Ambulancias de transporte no asistido. Transportan a enfermos que no precisan de ayuda médica inmediata. Normalmente, que sufren algún problema de movilidad.
.SVB: Ambulancias de soporte vital básico, también denominadas unidades asistenciales. Normalmente funcionan como apoyo de las ambulancias SVA, en caso de que éstas lo requirieran. Poseen menos material médico, que estas últimas. No obstante, cuentan con los últimos avances en material de estricación e inmovilización de pacientes. El personal de las unidades asistenciales lo suelen componer dos técnicos en emergéncias médicas de nivel avanzado.
.UVI's móviles o SVA de soporte vital avanzado: Ambulancias con sistema de asistencia médica de urgencias, que transportan a pacientes no estables , que de camino a la urgencia del hospital, se le van realizando todas las técnicas que necesite. Se presentan como una salida a la calle de urgencias. Poseen la mayoría de aparatos que se encuentran en la zona de urgencias de un hospital. La dotación de estos recursos es de dos técnicos en transporte sanitario, nivel avanzado, un/a enfermero/a y un médico, aunque en el caso del "SAMUR", tan sólo va un técnico, denominado "OTS".

CAPÍTULO 23-HISTORIA DE LOS LÍQUIDOS PERIOPERATORIOS Y DEL REEMPLAZO DE SANGRE.

23.1-Cristaloides.-

-Un cristaloide sería un tipo de disolución, con una estructura y propiedades diferentes de los coloides; que son usados en terapia intravenosa para reponer los líquidos perdidos, que estarían compuestos por solutos iónicos y no iónicos, de baja masa molecular; donde el cristaloide, es un sólido que tiene la apariencia de un cristal.

-En 1850: Thomas Graham estudió las disoluciones cristaloides, quien fue el primero en diferenciarlos, nación en Glasgow, el 21 de diciembre de 1805, muriendo el 16 de septiembre de 1869), fue un químico británico, conocido por sus investigaciones en la difusión de gases y líquidos , y en la química de los coloides. Estudió en las universidades de Edimburgo y Glasgow su ciudad; enseñó química en Glasgow y en el "University College", de la Universidad de Londres. Desde 1855 hasta su muerte, fue director de la Real Fábrica de Moneda.
.Graham demostró que la velocidad de difusión de un gas, es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de su densidad, relación que es conocida en la actualidad, como la ley de Graham; en el campo de la química de los coloides, fue el primero en distinguir entre los coloides y los cristaloides; descubriendo el método de la diálisis, para separar los coloides de una serie de soluciones


-Thomas Graham..

-Los cristaloides de los líquidos orgánicos son: la glucosa, la urea, la creatinina, los aminoácidos, las enzimas y las hormonas.



-Un ejemplo de cristaloide: es la bolsa de solución salina normal , para infusión intravenosa.

-Cristaloides en Medicina: Es un líquido que suministra agua e iones sodio, para mantener el gradiente de presión osmótica, entre los compartimentos extravascular e intravascular; conteniendo solutos en concentración igual o superior a la sangre , por lo que, pueden ser capaces de aumentar la presión osmótica. No contienen proteínas u otros coloides , que son moléculas de gran tamaño, por lo que disminuyen ligeramente la presión oncótica o coloidoosmótica, al disminuir su concentración , por hemodilución , por aumento del volumen total.

.En caso de que un paciente con deshidratación: Se necesita reemplazar el líquido perdido , para lo que se podría emplear tres tipos de soluciones: cristaloides, coloides y derivados de la sangre.
.Los cristaloides aumentan el volumen plasmático intravascular, en función de la cantidad de iones sodio presentes , por lo que una solución hipersalina , con 3% de concentración en iones Na^+, sería más eficaz que una solución salina normal al 0,9%; no obstante, se difundiría con rapidez , a los espacios intersticial e intracelular, por lo que dicho aumento del volumen plasmático no sería tan efectivo. Por ejemplo, la infusión de 1 litro de solución salina normal, eleva el volumen plasmático en 200–250 cm^3, difundiéndose el resto al espacio intesticial. Por ello, las soluciones de coloides son más eficaces para este cometido.
.Se emplean como fluidos de mantenimiento: Para promover el flujo de orina y para corregir deshidratación y pérdidas de líquido, en casos de trastornos de líquidos y de electrólitos, como: vómitos, diarreas, obstrucción intestinal aguda, pérdidas renales o extrarenales.
.Algunos de los cristaloides más empleados en terapia intravenosa son:

- **Solución salina normal o suero fisiológico : contiene un 0,9% de cloruro de sodio o 154 mmol/L.**

- **Solución salina hipertónica: contiene de un 3% a un 5% de cloruro de sodio o 513-855 mmol/L.**
- **Solución salina hipotónica: contiene un 0,45% de cloruro de sodio o 77 mmol/L.**
- **Solución de Ringer con lactato: Imita la composición del líquido extracelular, conteniendo además, sustancias tampón; siendo una composición típica : 102 mmol/L de cloruro de sodio; 28 mmol/L de lactato sódico; 4 mmol/L de cloruro de potasio, y 1,5 mmol/L de cloruro de calcio.**
- **Solución de dextrosa al 5%: Suministran una concentración de 278 mmol/L de glucosa; empleándose si el paciente tiene bajo, el nivel de azúcar en sangre o con niveles elevados de sodio.**
- **Solución tipo Plasmalyte: Una mezcla parecida al Ringer lactato, con presencia de iones magnesio, acetato y gluconato.**
- **Suero glucosado: Contiene un 5% ó un 10% de glucosa, con concentraciones de 252 mmol/L.**
- **Suero glucosalino: Contiene a la vez, un 0,45% de cloruro sódico y 5% de glucosa.**

-Síndrome de Deshidratación:

Deshidratación



Rehidratando por vía oral a un paciente con cólera.

.La deshidratación representa la alteración de agua y sales minerales en el plasma de un organismo; pudiéndose producir por estar en una situación de mucho calor , sobre todo si hay mucha humedad, por ejercicio intenso, por falta de bebida, o por una combinación de estos factores; también podría ocurrir en aquellas enfermedades donde está alterado el balance hidroelectrolítico, que básicamente, se daría por falta de ingestión o por exceso de eliminación de agua.
Para evitarlo, se debe beber agua o bebidas isotónicas, como la limonada; no siendo muy recomendable beber bebidas muy azucaradas, como las de cola, o por lo menos, sería aconsejable alternarlas con agua . Se debería beber siempre que se tenga sed, no siendo aconsejable, como se suele decir, de beber 2 litros de agua al día, o beber sin que el cuerpo lo pida, porque se podría provocar un envenenamiento por agua, fenómeno que se conoce como la hiperhidratación.
.La deshidratación más leve: Se poseía producir, incluso aunque se tenga toda el agua que se quiera, denominándose *deshidratación voluntaria*; que se podría reducir o incluso eliminatse por completo con las bebidas isotónicas.
.Aunque se pensaba, que era mejor beber traguitos cortos, ahora se recomienda beber tragos grandes, porque se absorbe más rápido ; donde la causa, sería que un volumen grande en el estómago, acelera el vaciado gástrico. De todos modos, el agua en el estómago, no debe molestar durante el ejercicio.

.Los síntomas de la deshidratación: Aparte de la sequedad de las mucosas, que provoca la sed, serían: náuseas, falta de fuerza, disminución del rendimiento, fatiga mental y física, y , al pellizcar la piel sin clavar la uña, se quedaría la marca.
.Para disminuir la cantidad de agua eliminada, los riñones concentran más la orina, donde incluso la que se encuentra en la vejiga, se puede reconcentrar aún más. La orina se podría concentrar hasta producir solo 500 ml al día, pero su producción no decrece; la sudoración puede suponer una mayor pérdida de agua que la orina.
.La deshidratación desaparece rápidamente: Gran parte de sus síntomas desaparecen en media o una hora después de beber agua sin ninguna limitación, incluso con deshidrataciones de hasta el 10 por ciento del peso corporal.

.Etiología:

Una causa habitual de deshidratación en los adolescentes serían las enfermedades gastrointestinales, las cuales pueden ser infecciosas o no infecciosas; en las infecciosas podrían actuar: virus, bacterias, parásitos, hongos y organismos saprófitos, los cuales desencadenarían situaciones de alto riesgo; donda Algunos ejemplos: de bacterias como: *E. coli*, *Yersinia*, *Shigella*; de parásitos como: la *Giardia lamblia* o la *Entamoeba histolytica* (amibas), de hongos como: *Candida albicans* , que pueden ser mixtas: combinación de hongos y parásitos; y por saprófitos, que provocan que se rompa el equilibrio a nivel intestinal; y en las enfermedades no infecciosas, que podrían ser causadas por: malas técnicas alimenticias, como sería el caso de la mala ablactación; metabólicas que se deberían principalmente a problemas tiroideos; por intolerancia a la lactosa , o sea a los azúcares de la leche, que puede ser de nacimiento o adquirida, que se da por irritación intestinal, donde ésta puede ser sustituida por proteicos no lácteos, como la leche de soja, y por medicamentos como los antibióticos, que al ser mal usados por un tiempo prolongado, desencadenan una diarrea, lo que hace perder mucha agua, ya que además, suele ir acompañada de vómitos; con el exceso de ejercicio físico, sobre todo si no se repone el agua y los electrolitos que se consumen, aunque sería muy poco habitual, llegar siquiera al nivel de la deshidratación moderada mientras se hace deporte u otra actividad física normal al aire libre. Algunos atletas se deshidratan a propósito, para perder peso rápidamente, antes de una gran competición o de un acontecimiento deportivo importante, sudando en saunas o utilizando laxantes o diuréticos, lo que aumenta el número y la intensidad de las evacuaciones; pero estas prácticas son mucho más nocivas que buenas, donde los atletas que las utilizan se sienten más débiles, lo que repercute desfavorablemente sobre su rendimiento, pudiendo provocar problemas mucho más graves, como anomalías en los niveles de sodio y potasio del organismo; cambios, que a su vez, pueden ocasionar problemas en el ritmo cardíaco.
.El hecho de ponerse a dieta también: Podría mermar considerablemente las reservas de agua de una persona, no siendo confiables los tratamientos médicos que hacen énfasis en *dietas secas* , como una forma rápida de perder peso.

.Cuadro clínico:

Los síntomas de la deshidratación pueden incluir: dolores de cabeza, similares a los experimentados durante una resaca; un repentino episodio de nieve visual; disminución de la presión sanguínea; vértigo y desvanecimiento al ponerse de pie, debido a una hipotensión ortostática. Si no se aplica tratamiento, pueden aparecer: delirios, inconsciencia y, en casos extremos, la muerte.
Los síntomas de la deshidratación serían perceptibles después de haber perdido un 2 por ciento del volumen de agua: Inicialmente aparece la sed y el malestar, posiblemente

acompañado de pérdida de apetito y piel seca. Los atletas pueden sufrir una pérdida, que aumenta en un 30 por ciento, al aparece rubor, se pierde resistencia, aumentando: el pulso cardíaco, la temperatura corporal, y rápidamente aparece la fatiga.

Síntomas:

- **Sed intensa**
- **Hambre**
- **Dolor abdominal, de columna, de cabeza o en las extremidades**
- **Ganas de vomitar**
- **Movimientos lentos del cuerpo**
- **Sueño**
- **Mareos**
- **Fatiga**
- **Respiración por la boca.**

.Grados de deshidratación:

- **Los síntomas de la deshidratación leve : incluyen sed, disminución del volumen de la orina, la cual se vuelve más oscura de lo normal; cansancio sin motivo aparente, escasez de lágrimas al llorar, dolor de cabeza, boca seca y vértigo al ponerse de pie : hipotensión ortostática.**
- **En una deshidratación moderada: puede no producirse orina; siendo otros síntomas de este estado: letargo y somnolencia; en los bebés, se observa un hundimiento de las fontanelas, desvanecimiento y ojos hundidos.**
- **Los síntomas se vuelven cada vez más grave, con mayor pérdida de agua: La frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria empiezan a aumentar, para compensar la disminución del volumen del plasma sanguíneo y de la presión arterial. A su vez, la temperatura corporal puede aumentar, debido a una disminución de la sudoración. Al perder alrededor de un 5 o un 6 por ciento de agua, el individuo se muestra somnoliento, puede tener dolores de cabeza, náuseas y hormigueo en algún miembro. Si se pierde de un 10 a un 15 por ciento del agua corporal, los músculos se vuelven espásticos, la piel se seca y se arruga, la vista se vuelve turbia, el volumen de orina se reduce considerablemente y la micción puede resultar dolorosa, pudiéndose empezar a delirar. Más de un 15 por ciento de pérdida, suele ser mortal. En ocasiones la aparición de todos estos acontecimientos, puede tardar más de un día.**
- **La muerte por deshidratación puede ocurrir en un lapso de 3 a 5 días.**

.Prevención:

La forma más fácil de evitar la deshidratación sería beber mucho líquido, sobre todo en los días calurosos, secos y/o ventosos; lo que podría implicar beber entre 6 y 8 vasos : entre 1,5 y 2 litros, diariamente para algunas personas, según cuánta agua obtienen a través de los alimentos, y cuánto sudan a consecuencia de la actividad física que realizan. Hay que recordar que el beber agua, no añade calorías a la dieta y es definitivamente muy bueno para la salud.
Si se tiene pensado pasar mucho tiempo al aire libre, en un día caluroso, sería conveniente usar ropa adecuada para la actividad que se vaya a desarrollar: prendas holgadas y un gorro, si es posible. Así se generará sensación de frescura. Si hay mareos, sensación de que se va la cabeza o mucha sed, sería necesario descansar durante varios minutos, sentarse a la sombra o en un lugar fresco y beber agua.

Si se va a practicar algún deporte o a participar en una actividad física agotadora, sería necesario hidratarse bien, bebiendo algo de líquido antes de iniciar la actividad. También, beber a intervalos regulares , cada 20 minutos, aproximadamente, durante la actividad y al finalizarla. El mejor momento para entrenar o hacer deporte sería a primera hora de la mañana o a última de la tarde, para evitar las horas más calurosas del día.
Si hubiera una infección estomacal o intestinal intensa, probablemente se perderá el apetito y las ganas de consumir líquidos; siendo necesario, entonces, dar pequeños sorbos de líquido frecuentemente. Algunas personas toleran mejor chupar cubitos de hielo.
El hecho de no consumir bebidas, que contengan cafeína, como: el café, el té y los refrescos de cola, puede ayudar a evitar la deshidratación. La cafeína es diurética , por lo que, aumenta la producción de orina.

.Tratamiento:



-Rehidratación por vía intravenosa.
Para tratar la deshidratación, es preciso restablecer el adecuado equilibrio hídrico en el organismo; pero primero es necesario, reconocer el problema, donde la sed representa el mejor y primer indicador de deshidratación potencial; a pesar de que la sed es un indicador de deshidratación, no se trata de un signo de alarma temprano, cuando se experimenta sed, es posible que ya exista deshidratación. Otros síntomas de deshidratación serían:

- **Sentirte mareado o inestabilidad , como si se fuera la cabeza**
- **Tener la boca seca o pegajosa**
- **Orinar menos y orinar más oscuro.**

Al tratarse de un trastorno progresivo, una persona se va encontrando mucho peor a medida, que la deshidratación va afectando a más sistemas corporales y a más órganos:

- **No suspender la leche, ni diluirla, usar azucar en lugar de edulcolorantes dieteticos.**
- **Dar abundantes líquidos: agua hervida, caldos caseros.**
- **Suspender bebidas gaseosas, jugos envasados,o alimentos preparados o conservados fuera de casa.**
- **Continuar con la alimentacion habitual, para prevenir la desnutricion.**
- **No se debe suspender los alimentos solidos. Los primeros dias, ofrecer alimentos en pequeñas porciones 6 veces al día. Los alimentos deben estar bien cocidos, evitar verduras crudas.**
- **Si el niño vomita, ofrecer líquidos en pequeñas cantidades.**

24.2-Coloides.



La espuma de la cerveza es un sistema coloidal.

-Generalidades: En física y química, un coloide, sistema coloidal, suspensión coloidal o dispersión coloidal , sería un sistema formado por dos o más fases, principalmente: una continua, normalmente fluida, y otra dispersa en forma de partículas; por lo general sólidas; donde La fase dispersa es la que se halla en menor proporción. Normalmente, la fase continua es líquida, pero pueden encontrarse coloides, cuyos componentes se encuentran en otros estados de agregación.
.El nombre de coloide proviene de la raíz griega *kolas* , que significa «que puede pegarse»; nombre que hace referencia a una de las principales propiedades de los coloides: su tendencia espontánea a agregar o formar coágulos. Los coloides también afectan el punto de ebullición del agua y son contaminantes.
Los coloides se diferencian de las suspensiones químicas, principalmente en el tamaño de las partículas de la fase dispersa; las partículas en los coloides no son visibles directamente, siendo visibles a nivel microscópico , entre 1 nm y 1 µm, y en las suspensiones químicas , sí son visibles a nivel macroscópico , mayores de 1 µm. Además, al reposar, las fases de una suspensión química, se separan; mientras que las de un coloide no lo hacen. La suspensión química es filtrable, mientras que el coloide no es filtrable.
En algunos casos las partículas son moléculas muy grandes, como proteínas. En la fase acuosa, una molécula se pliega de tal manera, que su parte hidrofílica ,se encuentra en el exterior, es decir la parte que puede formar interacciones con moléculas de agua, a través de fuerzas ión-dipolo o fuerzas puente de hidrógeno, que se mueven a la parte externa de la molécula. Los coloides pueden tener una determinada viscosidad , siendo la viscosidad la resistencia interna que presenta un fluido: líquido o gas, al movimiento relativo de sus moléculas.

-Tipos: Los coloides se clasifican según la magnitud de la atracción entre la fase dispersa y la fase continua o dispersante. Si esta última es líquida, los sistemas coloidales se catalogan como «soles», y se subdividen en «liófobos» con poca atracción entre la fase dispersa y el medio dispersante); y «liófilos» , con gran atracción entre la fase dispersa y el medio dispersante. Si el medio dispersante es agua , se denominarán «hidrófobos» , con repulsión al agua, e «hidrófilos» con atracción al agua.

En la siguiente tabla se recogen los distintos tipos de coloides, según el estado de sus fases continua y dispersa:

		Fase dispersa		
		Gas	Líquido	Sólido
Fase continua	Gas	No es posible porque todos los gases son solubles entre sí.	Aerosol líquido, Ejemplos: niebla, bruma	Aerosol sólido, Ejemplos: humo, polvo en suspensión
	Líquido	Espuma, Ejemplos: espuma de afeitado, nata	Emulsión, Ejemplos: leche, salsa mayonesa, cremas cosméticas	Sol, Ejemplos: pinturas, tinta china
	Sólido	Espuma sólida, Ejemplos: piedra pómez, aerogeles, merengue.	Gel, Ejemplos: gelatina, gominola, queso	Sol sólido, Ejemplos: cristal de rubí

Actualmente, y debido a sus aplicaciones industriales y biomédicas, el estudio de los coloides, ha cobrado una gran importancia dentro de la fisicoquímica y de la física aplicada. Así, numerosos grupos de investigación de todo el mundo, se dedican al estudio de las propiedades: ópticas, acústicas, de estabilidad y de su comportamiento frente a campos externos. En particular, el comportamiento electrocinético , principalmente las medidas de movilidad electroforética o la conductividad eléctrica de la suspensión completa.
Por lo general, el estudio de los coloides sería experimental, aunque también se realizan grandes esfuerzos en los estudios teóricos, así como en el desarrollo de simulaciones informáticas de su comportamiento. En la mayor parte de los fenómenos coloidales, como la conductividad y la movilidad electroforética, estas teorías tan sólo reproducen la realidad de manera cualitativa, pero el acuerdo cuantitativo sigue sin ser completamente satisfactorio.

.Tipos de coloides:

-Emulsiones: Se llama emulsión a una dispersión coloidal de un líquido en otro inmiscible con él, y puede prepararse agitando una mezcla de los dos líquidos ó, pasando la muestra por un molino coloidal llamado homogeneizador.
-Soles: Los soles liófobos son relativamente inestables o meta estables; a menudo basta una pequeña cantidad de electrólito ó una elevación de la temperatura, para producir la coagulación y la precipitación de las partículas dispersadas.
-Aerosoles: Los aerosoles se definen como sistemas coloidales, con partículas líquidas o sólidas, muy finalmente subdivididas, dispersadas en un gas. Hoy en día el término aerosol, en lenguaje general, es sinónimo de un envase metálico con contenido presurizado, aunque se habla de aerosoles atmosféricos.
-Geles: La formación de los geles se llama gelación. En general, la transición de sol a gel, es un proceso gradual; por supuesto, la gelación va acompañada por un aumento de viscosidad, que no es repentino , sino gradual.
-Espuma: La fase dispersante, puede ser líquida o gaseosa y la fase dispersa un gas.

24.3-Terapia Intravenosa.



-Acceso a una vena de la mano izquierda por una enfermera previo a instalación de una terapia intravenosa.
-Generalidades: La terapia intravenosa o terapia I.V. es la administración de sustancias líquidas directamente en una vena, a través de una aguja o tubo : catéter, que se inserta en la vena, permitiendo el acceso inmediato, al torrente sanguíneo, para suministrar líquidos y medicamentos. Puede ser intermitente o continua; la administración continua es denominada goteo intravenoso; el término "intravenoso" , significa "dentro de una vena", pero es más común que se use para referirse a la terapia IV. Comparada con otras vías de administración, la vía intravenosa es el medio más rápido, para transportar soluciones : líquidos y fármacos por el cuerpo. Algunos fármacos, al igual que las transfusiones de sangre y las inyecciones letales, sólo pueden darse por esta vía.

-Historia:

.Antecedentes:

 -Christopher Wren.

.En el siglo XVII : Se describió la inyección intravenosa, como un nuevo procedimiento para la admininistración de fármacos. Las primeras inyecciones de sustancias por esta vía, realizadas con fines experimentales y no terapéuticos, se deben a Christopher Wren : 1632-1723, el célebre arquitecto, que inyectó en 1656, vino y cerveza en las venas de un perro. Estos ensayos fueron continuados por: Robert Boyle y Robert Hooke, que inyectaron opio y azafrán, también en perros, observando sus resultados.
.La introducción de la inyección endovenosa en el hombre y su posterior aplicación a la terapéutica: Se debió fundamentalmente a médicos alemanes, como: Johann Daniel Major : 1634-1693, quien llamó la atención sobre el método en su "*Chirurgia Infusoria*" de 1664; y Johann Sigismund Elsholtz : 1623-1688, que en su "*Clysmatica Nova*" de 1667 , aunque aparecida dos años antes en alemán), dio a conocer sus experimentos en cadáveres y en seres vivos. Con estos trabajos la nueva técnica, demostró su eficacia y se difundió rápidamente.

.Maduración de la técnica: En 1843, George Bernard logró introducir soluciones de azúcar en animales. Pero fue sólo en la última parte del siglo XIX y a lo largo del siglo XX, cuando se desarrolló la terapia intravenosa basada en nociones idóneas de microbiología y asepsia.

En 1853, Alexander Wood sería el primero en utilizar la aguja hipodérmica , en una técnica de administración de drogas intravenosas. No obstante, quien verdaderamente popularizó el método fue el médico francés Charles Gabriel Pravaz : 1791-1855, quien diseñó una jeringa, precursora de las actuales.

En 1870: Pierre Cyprien Ore describió el uso de hidrato de cloral intravenoso para dar analgesia durante la cirugía, estableciendo de esta manera la técnica de administración de drogas intravenosas.

En 1896: Bield y Kraus marcaron un hito , con la nutrición parenteral , cuando administraron por primera vez glucosa a un hombre.

.Desarrollo ulterior: En 1930: La introducción del tiopental, , proporcionó una técnica más eficaz en la inducción de la anestesia, al utilizar la vía intravenosa; la facilidad de contar con un barbitúrico de acción tan corta, como el tiopental hizo pensar que se podría usar tanto para la inducción como para el mantenimiento de la anestesia.

En 1944, Pico presentó la administración de una técnica intravenosa continua con tiopental al 1 %, usado en infusión continua.

Durante la segunda guerra mundial: la mezcla de glucosa y aminoácidos que se venía administrando para nutrición intravenosa, se mostró insuficiente, frente las necesidades de los soldados traumatizados; este problema sólo podía ser resuelto, si se lograba aumentar el volumen o la concentración de la infusión; sin embargo, esto no era viable ya que las venas utilizadas eran de pequeño calibre.
En 1952: Se superó ese escollo, al difundirse la punción de las venas de grueso calibre; técnica, descripta por Aubaniac, tras probarla en heridos de guerra, que permitió el uso de concentraciones mayores de glucosa y aminoácidos en la mezcla.
En 1959, Francis Moore, describió el uso de la vena cava superior, para la infusión de altas concentraciones de glucosa; en la actualidad, la administración de opiáceos e hipnóticos, y otros, forma parte de las técnicas de anestesia balanceada.

-Administración:

.Infusión: Una infusión intravenosa (IV) o endovenosa (EV), es una disolución, cuyo objetivo clínico próximo, es ser inyectada en el torrente circulatorio venoso, ya sea en forma directa o por goteo; siendo disoluciones acuosas de algún soluto, que sería el resultado de diluir un soluto en agua, pero sin que ésta contenga: soluto sobrenadando, depositado en el fondo del recipiente o flotando en algún punto de la masa de disolvente. El soluto será siempre la sustancia que va a ser disuelta en el diluyente.



-Forma directa: El procedimiento más directo, sería la administración del medicamento como bolo, ya sea solo o diluido , normalmente en una jeringa de 10 ml, con la sustancia a inyectar y solución fisiológica; por lo general, su uso no es de elección, debido a ciertas complicaciones a las que puede dar lugar, ya que, en la mayoría de los casos, los fármacos necesitan un tiempo de infusión más prolongado.

.Goteo: El goteo intravenoso consiste en la canalización de una vía venosa, siendo la forma de tratamiento empleada , ante determinadas situaciones clínicas, como: crisis asmática y cólico nefrítico, o bien para preparar la derivación hospitalaria, en condiciones adecuadas. Un anestesiólogo puede, por ejemplo, prescribir un fármaco por goteo intravenoso, para controlar el dolor. Los diferentes accesos vasculares dependen del propósito del goteo; así, habrá vías arteriales y venosas, y de acceso central o periférico.

La composición del catéter utilizado, debe ser lo más biocompatible posible, para evitar complicaciones en el paciente , existiendo en el mercado multitud de polímeros diferentes

con este fin; siendo los calibres del catéter expresados en relación a su diámetro externo, y la elección de los diferentes tamaños, se llevará a cabo en función de las necesidades.

-Vías venosas de acceso central: La canalización central se refiere a aquel catéter, que conecta directamente con la aurícula derecha del corazón; las vías centrales permiten la administración de mayor cantidad de flujo , por el ancho calibre de los vasos, de elevada osmolaridad, y de varios fármacos a la vez, con lo que son de elección, en : los tratamientos prolongados, la nutrición parenteral, y las otras perfusiones de elevada concentración proteica, que dañarían los vasos de menor calibre , produciendo extravasaciones y flebitis. Constituyen este tipo de accesos: la vena femoral, la vena subclavia y la vena yugular interna; la canalización de estos catéteres , se lleva a cabo bajo condiciones de estricta asepsia, por personal entrenado y calificado, puesto que una técnica incorrecta, podría llevar a complicaciones, que pudieran en riesgo la vida del paciente : neumotórax, hemotórax, perforación pulmonar, etc. El uso de catéteres venosos y centrales, puede conllevar a complicaciones diversas, las cuales se pueden presentar en cualquier momento, por lo tanto se pueden definir como: Conjunto de complicaciones objetivas y subjetivas, durante la instalación, uso , o retiro de dispositivos intravasculares. Se clasifican en base a: Tiempo : • Inmediatas , que es desde la instalación hasta 72 h. después de esta); • Mediatas: a partir de las 72 h.; • Tardías : de 6 meses a 1 año; y Mecánicas : • Relacionadas a su naturaleza.

.Vías venosas de acceso periférico: La canalización periférica se lleva a cabo en aquellas venas superficiales, que pueden soportar con facilidad la administración de sueros y fármacos isoosmolares, de una concentración similar a la sanguínea. Las venas de elección periféricas serían: la vena cefálica y la vena basílica, en la extremidad superior; la vena safena, en la extremidad inferior; y la vena yugular externa en el cuello, siendo ésta última, utilizada solo en casos de estricta necesidad; su canalización suele correr a cargo del personal calificado, donde la zona de punción debe estar perfectamente limpia, utilizando un antiséptico local como el alcohol 70º, povidona yodada (Betadine ®) o clorhexidina (Hibiscrub ®.

.Deum: Existe un tipo especial de vía central de acceso periférico, denominado drum, donde se escoge una vena periférica de gran calibre , generalmente en el brazo, y se va introduciendo un catéter que llega hasta la aurícula derecha. Es muy utilizado en unidades de cuidados intensivos y de reanimación.

-Técnica aséptica de inserción de catéteres: Realizar una planificación correcta y una inserción aséptica de catéter, son dos factores derminantes, para reducir los riesgos de complicaciones potenciales, relacionadas con la inserción de catéteres intravenosos, habiendo ciertos parámetros que intervienen en estos dos aspectos:

- **Conocimientos del personal sanitario**
- **Selección del catéter**
- **Sitio de inserción**
- **Correcta higiene de manos**
- **Uso de técnica aséptica : uso de guantes y antiséptico cutáneo adecuado**
- **Técnica de inserción del catéter**
- **Tipo de apósito.**

.Selección del catéter: El personal sanitario encargado de la realización de esta

técnica, tiene que elegir el calibre y longitud del catéter óptimo, en función de diversos factores:

- **El tipo de fluido**
- **Volumen de líquido que se va a administrar**
- **La velocidad de perfusión**
- **Grosor de las venas del paciente**
- **Duración del tratamiento.**

Nota: **Siempre se procurará insertar el catéter de menos calibre posible, para alcanzar los objetivos propuestos.**

.Zona de punción: Es imprescindible una buena elección del sitio, donde se va a insertar el catéter, ya que de ello, supone aumentar o disminuir los riesgos de compliciones derivadas : flebitis, infección, extravasación, etc.. Antes de proceder, hay que observar y examinar detenidamente las extremidades superiores del paciente, para valorar la región con mayor viabilidad para la realización de la técnica en dicho paciente. Por ello, se evitará la punción en miembros superiores afectados: por déficit sensitivo, cirugía, edemas, fístulas arteriovenosas ,como fístulas para la diálisis, y otras complicaciones. Igualmente, se tendrá que eludir , en la medida de lo posible para cada sujeto, las zonas de flexión del miembro : articulaciones móviles, ya sea el codo o muñeca, por que eso supondría mayor riesgo de aparición de alguna complicación. Las venas de elección son la basílica y cefálica, siempre y cuando, no estén "inhablitadas" o sea contraproducente en cualquier caso. Aun así, es importante resaltar, que las venas de las manos, presentan menos riesgos de flebitis, en comparación con las de la muñeca o brazo.

.Higiene de manos: Se hace primordial el garantizar la correcta higiene de las manos, en cualquier tipo de inserción o manipulación de la vía , antes y después. Este procedimiento puede realizarse de dos formas: mediante el lavado higiénico de manos , con agua y jabón, y posteriormente aplicándose una solución hidro-alcohólica, o se puede efectuar por medio del lavado de manos aséptico, con un antiséptco jabonoso y agua.

.La técnica aséptica: Hay que tener en cuenta que los riesgos de infección y otras complicaciones derivados de la inserción y mantenimiento de vías periféricas, es muy elevado, ya que se accede directamente al corrente circulatorio, siendo éste, un medio estéril. De este modo, se tienen que tomar precauciones estériles estrictas, para evitar que cualquier microorganismo, penetre en la zona de punción :herida, o directamente en la vena. ***En caso de tener que hacer una venopunción , para la canalización de una vía intravenosa, en un momento de emergencia , es decir, cuando la vida del paciente requiera rapidez en su inserción, y la falta de tiempo , haga imposible la aseptización, se deberáncambiar todos los catéteres lo antes posible, y no después de trancurridas 48 horas.***

- **Uso de guantes: Preferentemente se utilizarán guantes estériles, siempre y cuando se realice bajo las condiciones máximas de esterilidad , por ejemplo, si llevando guantes estériles, las manos se ponen en contacto con cualquier objeto no estéril , frasco de povidona yodada, estos guantes serán considerados como contaminados, es decir, ya no serán estériles. Por ello, siempre que sea posible, es recomendable solicitar la ayuda de otra persona, que sea la que manipule los objetos no asépticos, para que el sanitario que está bajo las condiciones de esterilidad , evite el contacto con éstos. No hay que caer en el error de obviar el lavado de manos, por la utilización de guantes.**
- **Antiséptico cutáneo: Hasta el momento, la povidona yodada ha sido el antiséptico de elección, para la inserción de vías periféricas, e igualmente para su mantenimiento. Igualmente, son muchos los sanitarios que prefieren la aseptización de la zona , para la punción con alcohol al 70%. Sin embargo, estudios realizados sobre la incidencia de infección, determinado por la utilización de uno u otro antiséptico cutáneo, señalan que la preparación de sitios de inserción con clorhexidina acuosa al 2% , reducía esta complicación. En última istancia, el personal**

sanitario a cargo de llevar a cabo la cateterización, sería la persona que decide qué antiséptico utilizar, para lo que se debe tener en cuenta, los factores que hacen de un antiséptico el *ideal*: amplio espectro de acción, rapidez de acción, efecto residual, nula absorción sistémica percutánea, nula inactivación por materia orgánica : pus, sangre, no sensibilización cutánea, efectividad a baja concentración, y estabilidad en el tiempo.

Se debe proceder desinfectando la piel limpia , con el antiséptico, que se considere más adecuado , antes de insertar el catéter , y de igual modo, en el mometo de cambiar los apósitos, con un algodón o gasa estéril, en forma de círculos, partiendo desde la zona de punción hacia el exterior. Dejar que el antiséptico, permanezca en esta zona hasta que se seque , donde la povidona yodada necesita un mínimo de 2 minutos, y la clorhexidina entre 15-30 segundos. Sólo posteriormente, se podrá proceder a la inserción de dicho catéter.
.Puntos a tener encuenta: Todo el sistema de perfusión, incluido el catéter, deben cambiarse cada 72 horas; las tubuladuras deberán ser cambiadas después de la administración de sangre, productos de la sangre o emulsiones lípidicas, y los líquidos de infusión, deberán renovarse cada 24 horas, como tiempo máximo.

24.3-Fluidoterapia.

- *I*ntroducción: La fluidoterapia es la administración parenteral de líquidos y electrolitos, con el objeto de mantener o restablecer la homeostasis corporal. Las tres prioridades esenciales de la fluidoterapia son:

- **Conservar un volumen sanguíneo eficaz constante.**
- **Conservar una presión osmótica plasmática normal y equilibrar las composiciones iónicas de cada sector.**
- **Conservar una presión normal de iones hidrógeno en los diferentes sectores.**

.La terapia de reposición de líquidos y sangre , constituye un tratamiento adjunto de vital importancia en casos como:

- **Deshidratación.**
- **Mantenimiento del estado de hidratación, a lo largo de cualquier proceso anestésico o quirúrgico.**
- **Reposición de electrolitos y nutrientes, en caso de alteraciones metabólicas como vómitos, diarrea, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal,…**
- **Estado de shock.**
- **Como vehículo para la administración de medicamentos.**

.Para poder realizar un tratamiento a base de líquidos, es necesario conocer la fisiología de los compartimentos hídricos del organismo, así como estar familiarizado con la fisiopatología de las diferentes enfermedades y con los diferentes tipos de sueros que tenemos a nuestra disposición.

-Fisiología corporal de líquidos: El líquido orgánico representa un 60-70%, del total del peso corporal, en un animal adulto, variando la proporción en relación a la especie y al individuo, de acuerdo con: el tejido adiposo, la edad, y el sexo,... Este líquido se dividirá a su vez, en dos compartimentos; *intracelular* : 40% , líquido que se encuentra en el interior de las células; y *extracelular* : 20%, que comprende el líquido situado en el exterior de las células; dividiéndose éste

último, en dos fracciones: *líquido intersticial* : 15%, y *líquido intravascula: 5%, que* es el plasma sanguíneo y linfa . Hay otra pequeña cantidad de líquido en el compartimento extracelular, que se llama *líquido transcelular* , que incluye: el líquido cefalorraqídeo, el líquido intraocular, el líquido de los espacios serosos, y los líquidos: pleural, sinovial, peritoneal y pericárdico, con 1-3%.

.Entre ellos existe una relación dinámica, y en condiciones normales, un intercambio equilibrado de componentes. El agua se mueve libremente desde el espacio intracelular al espacio extracelular, y viceversa, de forma que los movimientos vienen regulados por la presión del líquido de cada compartimento, y por la presión osmótica.

.La cantidad de líquido intracelular: Se mantiene por la fuerza osmótica del ion potasio; mientras, que la presión osmótica extracelular: Se mantiene por el catión sodio, por efectos de la presión osmótica; cuando los valores del sodio extracelular aumentan, se produce un aumento de la osmolaridad extracelular, provocándose una salida de agua intracelular, para igualar la presión osmótica, dando como resultado final , una *deshidratación celular.* Resultados inversos se obtedrán con la disminución de los valores extracelulares de sodio, dando *edema celular.* El riñón sería el encargado de regular el equilibrio hídrico y la presión osmótica; cuando se producen variaciones en la osmolaridad del plasma, se libera a nivel pituitario, la hormona ADH, provocando un incremento de la absorción de agua, a nivel de los túbulos renales. Cuando hay alteraciones en el volumen, los receptores de la circulación cardiopulmonar, activan el sistema Renina- Angiotensina- Aldosterona; donde la Aldosterona provoca una reabsorción de sodio, a nivel renal, y consecuentemente agua, mientras que se aumenta la excreción de potasio; por lo que, la disminución del volumen de líquido intravascular, se manifiesta clínicamente como: shock hipovolémico. La disminución del líquido intersticial aparecería como deshidratación; y el exceso de líquido intersticial, se traduciría como edema; predominando en la mayoría de los casos, la pérdida de líquido extracelular y sodio.

-Valoración clínica y laboratorial:

***.Historia clínica:* La historia clínica va a dar los primeros datos, que ayudarán a la evaluación del estado de hidratación , que ayuda a identificar la causa primaria de la deshidratación, lo que sería de gran ayuda para la posterior fluidoterapia. Durante la anamnesis las preguntas deberán encaminarse a conocer el consumo de agua y alimento, las pérdidas gastrointestinales, la producción de orina, el ejercicio reciente, la exposición al calor,los traumas y las hemorragias, el jadeo excesivo, y el uso de diuréticos,....**

***.E xploración física:* La exploración física informará sobre el estado de hidratación, utilizando como guía los siguientes parámetros:**

- **Peso total**
- **Elasticidad de la piel.**
- **Enoftalmos.**
- **Pulso.**
- **Estado de las mucosas.**
- **Tiempo de relleno capilar.**

TABLA 1. Síntomas clínicos de la deshidratación:

% de deshidratación	Signos clínicos
< 5%	No se puede detectar
5-6%	Ligera pérdida de elasticidad de la piel

6-10%	**La piel tarda en recuperar su posición normal. Prolongación del tiempo de relleno capilar. Las mucosas comienzan a estar secas. Ligero enoftalmos.**
10-12%	**La piel no recupera su posición normal. TCR prolongado. Mucosas secas. Hundimiento de los globos oculares. Pueden haber indicios de shock.**
12-15 %	**El animal está en shock hipovolémico**

.*Valoración laboratorial:* Existen diversos parámetros laboratoriales, que van a ser útiles, a la hora de establecer el grado de deshidratación de un paciente; divididas rn dos grandes grupos según su accesibilidad : .

.Pruebas rápidas :

- **.Valor hematocrito**
- **.Proteinas totales**
- **.Densidad urinaria.**
-

TABLA 2. Interpretación Laboratorial:

Hematocrito	Proteínas Totales	Interpretación
Aumentado	**Aumentado**	**Deshidratación**
Aumentado	**Normal o disminuido**	**Policitemia Deshidratación Hipoproteinemia**
Normal	**Aumentado**	**Hidratación Hiperproteinemia Anemia y deshidratación**
Normal	**Normal**	**Hidratación Deshidratación Anemia e hipoproteinemia**
Disminuido	**Normal**	**Anemia e hidratación**
Disminuido	**Disminuido**	**Anemia e hipoproteinemia**

.Pruebas lentas:

- **.Electrolitos**

- **.Equlibrio ácido-base**

.La valoración del estado ácido-base, está limitado en la práctica, tanto por la complejidad de su interpretación, como por la carencia de los medios necesarios para su determinación, de forma que el equilibrio ácido base, estaría siendo excluido en muchos pacientes, que reciben fluidoterapia. Podría basarse en los sintomas clínicos en algunas ocasiones, pero la confirmación debe ser laboratorial. Un valor de orientación a tener en cuenta, sería el Ph de la orina, que
podría indicar una acidosis o alcalosis metabólica, sin olvidar los efectos que podrían tener : ciertas dietas, medicamentos, infecciones,…, sobre este valor, pudiendo inducir a error.
.Tipos de deshidratación:
.Deshidratación isotónica: igual pérdida de agua y electrolitos; concentración de Na en sangre normal; hemorragias, ayuno, anorexia, vómitos y diarreas.
.Deshidratación hipertónica: sólo se pierde agua; concentración de Na elevada; diabetes insípida sudoración y golpe de calor.
.Deshidratación hipotónica: pérdida de Na sin agua; concentración Na menor; tras isotónica con mucha ingesta de agua:

-Tipos de soluciones o sueros:
.Sangre: **Se emplea en caso de hemorragia o anemia grave; seríanecesaria la realización de una transfusión sanguínea , cuando valor hematocrito, se encuentra por debajo de 25%.**
.Plasma: **Se emplea en condiciones de hipoproteinemia, hipoglobulinemia, deficiencia de la coagulación, pero donde la serie roja está intacta.**
.Cristaloides: **Compuestos de agua y electrolitos; que se emplean para aumentar el volumen circulatorio, aunque hay que administrar grandes volúmenes, ya que pasa con gran facilidad al espacio extravascular.**
.De mantenimiento: Presentan una composición electrolítica similar al líquido extracelular.
.De reemplazo: Son soluciones más pobres en sodio, y más ricas en potasio, que las anteriores, usadas para cubrir las pérdidas diarias obligatorias de agua.
.Soluciones poliónicas*:* Las más utilizados son: el *lactato de ringer* y la *solución de ringer*, muy parecidos en su composición al líquido extracelular, conteniendo concentraciones fisiológicas de K, NA y CL, así como iones bicarbonato , que
se obtienen como consecuencia de la metabolización del lactato; por lo tanto el lactato de ringer producirá alcalosis, mientras que la solución de ringer no.
.Soluciones salinas: **Unicamente contienen Cl y Na a concentraciones isotónicas, tendiendo a acidificar el medio, pudiendo en grandes cantidades, producir hipokalemia.**
.Soluciones salinas hipertónicas: Produce salida de agua del espacio intersticial, al espacio vascular, con el consiguiente aumento dramático de la presión y el volumen vascular.
.Soluciones glucosadas: Se utilizan para proporcionar energía en forma de glucosa; a concentraciones del 20%, son efectivas para hipoglucemias graves, y como diurético osmótico. El aporte de 1 gr. de glucosa, supone aproximadamente
4 kcal.; para el tratamiento de la deshidratación por golpe de calor, es útil el empleo de solución glucosaza al 5%.
.Soluciones de manitol: **Son hipertónicas y de utilización exclusiva, en caso de diuresis osmótica, su presentación más común es en concentraciones de 10 y 20 %.**
***.C*oloides*:* Son reemplazantes del volumen plasmático, sin extraer volumen del espacio extracelular; normalmente están basados en gelatinas, como : el *hemoce® o la gelofusina®, gelofundina®,…*Son expansores del volumen plasmático, a costa de extraer líquido extracelular, mediante sus propiedades oncóticas. Son soluciones de dextrano de distinto peso molecular 40.000 ó 70.000. Pueden producir efectos anticoagulantes de rebote.**

-Pautas de fluidoterapia: Vias de administración:
.Via oral: Es la más normal y de elección, a no ser que existan: vómitos, diarreas o hipovolemias.

. Via subcutánea: Tener en cuenta que no se debe utilizar en caso de hipovolemia, y siempre se usarán soluciones isotónicas, tiene absorción lenta
.Via endovenosa: Siendo la más utilizada, ya que permite la utilización de cualquier tipo de solución, en grandes cantidades y de forma rápida; siendo las vias más utilizadas, con las venas periféricas: cefálicas y safenas, pero en niños pequeños, con hipotensión, hipovolemia y shock, la cateterización de venas periféricas puede ser muy dificultosa ,usádose en estos casos , vias centrales como las yugulares.
.Via intraperitoneal: Sólo útil para soluciones isotónicas, hay que tenerr cuidado, ya que su uso puede conducir a una peritonitis.
.Via intraósea: Sería una alternativa a la vía endovenosa, en caso de no poder cateterizar una vena.
.Cantidad de líquido a infundir: **Es primordial en un tratamiento con sueros, para lo que se debe tener en cuenta:**

- **.*Restablecimiento del estado de hidratación*: reposición del líquido perdido, para calcularlo, se usará la siguiente fórmula: Vol en ml. = grado deshidratación x kg peso x 10**
- **.Necesidades diarias de mantenimiento: Pérdidas estimadas de líquidos como consecuencia de vómitos, diarreas, etc,…**

.Los cálculos de todas estas necesidades sumadas nos darán la cantidad diaria necesaria, manteniéndose siempre un estudio de la evolución , por si fuera necesario una variación de la dosis.

-Velocidad, frecuencia y modo de aplicación: La velocidad de infusión depende principalmente de la intensidad de la deshidratación, de la rapidez en que los líquidos se están perdiendo y del estado general del paciente. Se puede hablar
de velocidades de infusión en choque, en deshidrataciones muy graves o graves, y de la velocidad de mantenimiento.
La máxima velocidad segura, cuando no existe cardiopatía ni fallo renal oligúrico, es proporcional al volumen sanguíneo , calculándose que se puede infundir hasta 90ml/kg/h , posteriormente se bajará a dosis de 20-30 ml/kg/hora, y
cuando la producción de orina des normal se bajará a 10 ml/kg/h.
La administración rápida de líquidos estará indicada en casos de deshidratación aguda o shock hipovolémico. En casos más crónicos, la administración de líquidos puede ser más gradual, tanto de forma contínua ,como intermitente a lo largo del día.
Para la administración de los sueros se utilizan los sistemas de goteo, bien con un cálculo manual de la cantidad o bien por el empleo de accesorios capaces de regular la cantidad exacta de ml/h, como bombas de infusión o percusores.
Como equipos de goteo: se encuentra el normal con 20 gotas = 1 ml , y el pediátrico, donde 60 gotas = 1ml.. Son sistemas con un cálculo aproximado, por lo que siempre que se necesite, un buen control de la fluidoterapia, se tendrá
que recurrir a mecanismos más sofisticados y exactos, como la bomba de infusión.
Una vez que ya hemos rehidratado al paciente, se deberá ajustar a la velocidad de mantenimiento, de 2ml/kg/h.

-Valoración de la Respuesta a la Fluidoterapia: Sería fundamental conocer cual es la respuesta de nuestro paciente, observando la evolución de su estado físico, donde las consideraciones clínicas más importante a tener en cuenta son:

- **.Variación del peso .**
- **.Valor hematocrito**
- **.Elasticidad de la piel**
- **.Proteinas plasmáticas**
- **.Producción de orina: 1-2 ml/kg/h.**
-

-Complicaciones de la Fluidoterapia: Cuando no existe alteración cardíaca ni renal, el margen de error podría ser grande, pudiendi aparecer ciertas complicaciones: Si la velocidad de infusión es muy grande, puede provocarse un edema pulmonar, con la aparición de una disnea, con estertores húmedos, tos, mucosidad nasal; cuando se administra gran cantidad de bases puede aparecer una tetania; si se mantiene las vías venosas mucho tiempo, se podría provocar una flebitis , tromboflebitis, o endocarditis bacterianas, entre otros.

24.5-Historia del Acceso Venoso.

-Los accesos venosos han sido empleados desde hace varias décadas, aunque el conocimiento del sistema sanguíneo es muy anterior. La utilización de estas vías de administración de fármacos ha dependido no tanto del conocimiento anatómico, sino sobretodo de la disponibilidad de material adecuado, tanto para la punción venosa, como para la perfusión de líquidos y fármacos, siendo importante , la viabilidad y la compatibilidad con la sangre de las propias sustancias a perfundir.

-Cronología:
• 1628 : William Harvey publicó un libro, en el que argumentó que la sangre era bombeada alrededor del corazón en un sistema circulatorio.
• En el Siglo XVII: se descubrió la inyección intravenosa como nuevo procedimiento para la administración de fármacos.
• 1656: Las primeras inyecciones de sustancias por esta vía, fueron realizadas con fines experimentales y no terapéuticos, por Christopher Wren, que con la ayuda de una vejiga de cerdo como recipiente y una pluma de ganso como aguja, logró introducir cerveza y vino, en la vena de un perro. Estos ensayos fueron continuados por Robert Boyle y Robert Hooke, que inyectaron opio y azafrán también en perros, observando sus resultados.
• En 1662: Johann Daniel Major llevó a cabo con éxito la primera inyección de una droga intravenosa en el cuerpo humano.
• En 1665; Se transfundió sangre de un animal a otro.
• En 1667: Jean Baptiste Denis, transfundió sangre de cordero a un niño de 15 años, donde el paciente murió, por lo que, no se sigue adelante.
• En 1843: George Bernard logró introducir soluciones de azúcar en animales.
• En 1891: Kart Landsteiner demostró que no toda la sangre humana era igual, siendo el descubridor de los grupos sanguíneos.
• En 1945: se canalizó la primera vía central.
• Fue en la última parte del Siglo XIX y a lo largo del SigloXX: Cuando se desarrolló la terapia intravenosa, basada en conocimientos amplios de microbiología y asepsia.

-Introduccion: El empleo de catéteres intravaculares ha sido imprescindible en la práctica de la enfermería actual, siendo su uso generalizado; donde dichos catéteres han sido aplicados en los pacientes , desde su primer día de vida hasta los más longevos, con inserciones anatómicas en zonas muy variadas y con duraciones de amplísimo rango, según las áreas asistenciales y patologías presentes concretas.
.Su utilización está indicada para la administración de medicación, de líquidos, de sangre o sus productos derivados, de alimentación parenteral, y de controles hemodinámicos en pacientes graves.
.Se Conoce a través de diferentes estudios y publicaciones, la prevalencia de vías vasculares insertadas en los pacientes ingresados: el 45% está con vía periférica; el 5,5% con catéter

venoso central; el 4,0% con catéter central de inserción periférica; y el 2,5% con catéter de nutrición parenteral total (NPT); lo que permite extrapolar su interés clínico, de enfermería, de gestión clínico asistencial y de humanización, así como el especial interés de los criterios referidos a aplicaciones técnicas de inserción, de mantenimiento, de atención permanente, y de la prevención de fenómenos adversos, entre los que se citará a las infecciones locales y sistémicas , con ellos relacionadas.

-Los problemas infecciosos asociados a los accesos vasculares, en relación a su localización, son de dos tipos: locales: infección en la salida del catéter, tromboflebitis; y generales: bacteriemia asociada a catéter y a posibles complicaciones a distancia como: artritis, endocarditis, etc.; en relación a la contaminación del líquido perfundido sería: *Extraluminal en punto de inserción en piel, e Intraluminal Hematógena.*

-Patogenia: Mecanismos de inserción en la Terapia de I.V.: Los mecanismos patológicos de la infección asociada a catéter son múltiples; la mayoría de ellos son el resultado de la colonización del segmento intravascular del catéter por microorganismos, que emigran desde la piel próxima al lugar de inserción o de las conexiones. En el primer caso: se denomina vía extraluminal , habiendo sido descrita por Maki; y la emigración de los microorganismos desde las conexiones, a través de la luz del catéter se conoce como vía intraluminal , siendo descrita por Sitges. Pero degún Raad, la duración de la cateterización, sería el factor determinante. En los primeros días, el mecanismo extraluminal sería el más prevalerte, para a partir de los treinta días de cateterización, el originado en las conexiones, pasaría a ocupar el primer lugar. En ambos casos, las manos del personal sanitario juegan un importante papel, al actuar como vehículo de contaminación de la piel del paciente, modificando su flora habitual o contaminando las conexiones.
.Las estrategias a seguir para la prevención de infecciones relacionadas con catéteres intravasculares, provienen de los CDC : "Center for Disease Control and prevention", que serían los centros de control y prevención de enfermedades; representando la organización reconocida, como la agencia federal, líder en la protección de la salud y la seguridad de las personas, que usan la investigación para mejorar la vida diaria de las personas y responder a las emergencias de salud. La misión de los CDC sería promover la salud y la calidad de vida, mediante la prevención y el control de las enfermedades, las lesiones y las incapacidades; para lo que realiza una serie de recomendaciones, que están categorizadas en función de datos científicos existentes, del razonamiento teórico, de la aplicabilidad y del impacto económico, que son:
• Categoría IA: Fuertemente recomendada para la implantación y fuertemente sustentada por estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos bien diseñados.
• Categoría IB: Fuertemente recomendada para la implantación y sustentada por algunos estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos, así como por un sólido razonamiento teórico.
• Categoría IC: Requerida por las reglamentaciones, normas o estándares estatales o federales de EE.UU.
• Categoría II: Sugerida para la implantación y sustentada por estudios sugestivos clínicos o epidemiológicos, o por algún razonamiento teórico.
• Sin recomendación: Representa un punto controvertido, en el que no existen pruebas suficientes, ni consenso en cuanto a la eficacia.

-Terapia intravenosa: Recomendaciones generales:
.Formación: El personal de salud debe recibir formación sobre el uso y procedimientos de inserción y mantenimiento de dispositivos intravasculares y de las medidas de control de la infección, para prevenir infecciones relacionadas con estos dispositivos. (Categoría IA)

.Indicación: La utilización de vías intravasculares debe realizarse sólo con fines diagnósticos, terapéuticos : fluidoterapia IV, alimentación parenteral, administración de fármacos IV) o en situaciones especiales, como: radiología intervencionista o hemodinámica, debiendo únicamente permanecer insertados mientras sea necesario clínicamente.
.El mantenimiento de una vía intravascular sin fines diagnósticos o terapéuticos aumenta innecesariamente el riesgo de infección. (Categoría IA)
.Elección del dispositivo. Se debe elegir el dispositivo con menor riesgo de complicaciones y de menor costo para el tipo y duración de la terapia intravenosa que se planifique. (Categoría IA).
.Selección de la vía. En adultos, sería preferible los vasos de extremidades superiores, o si fuera necesario, la vena yugular o subclavia. Todas las cánulas colocadas en miembros inferiores deben de ser cambiadas a otros lugares tan pronto como sea posible. (Categoría IA).
.Lavado de manos: El personal hospitalario debe lavarse las manos antes y después de palpar, insertar, reemplazar o curar cualquier dispositivo intravascular, se hayan utilizado guantes o no; el uso de guantes no elimina la necesidad de una adecuada higiene de manos.
.Protocolo: El estricto cumplimiento del protocolo de lavado de manos y la utilización de una técnica aséptica, continúan siendo la piedra angular de las estrategias de prevención de estas infecciones. (Categoría IA).
.Utilización de barreras: En toda maniobra con un dispositivo intravascular en el que haya contacto con sangre, deben utilizarse guantes. (Categoría IA).
.Registro de datos. Deben apuntarse en la historia los siguientes datos mínimos: fecha de inserción, tipo de catéter, vía utilizada, motivo de la inserción, fecha de retirada y causa.
.El disponer de protocolos actualizados y basados en evidencia científica, sería fundamental para la labor diaria como enfermeras, porque con ello, se previene las posibles complicaciones y los efectos adversos, , así se evluan las propias acciones.

-Terapia intravenosa:
- Recomendaciones generales de los CDC para terapia IV:
.1. Formación y adiestramiento del personal sanitario:
• Profesionales entrenados en el manejo de catéteres.
• Evaluación de conocimiento y cumplimiento de protocolos.
• Dotación adecuada de personal de enfermería.
.2. Selección del catéter: En función de: objetivo buscado, duración prevista, complicaciones conocidas y experiencia profesional.
.3. Zona de inserción: La selección del punto de inserción va a depender de tres criterios:
• Accesibilidad : alteraciones de la coagulación, alteraciones anatómicas, agitación del paciente, riesgo de complicaciones mecánicas, experiencia profesional….
• Líquidos o medicación a infundir.
• Riesgo de infección. Viene dado por la posibilidad de tromboflebitis y por la densidad bacteriana en el punto de inserción.
.Catéteres periféricos:
. ❑En adultos: utilizar preferiblemente extremidades superiores.
. ❑En pacientes pediátricos: cuero cabelludo, mano y dorso del pie.
.Catéteres centrales:
. ❑1 elección: vena subclavia.
. ❑Catéteres de hemodiális: vena yugular o femoral.
.4. Apósitos. Estériles, de gasa o transparente semipermeable.
.Cambio de apósito:
. ❑Cada 48 horas, el apósito de gasa.
. ❑Cada 7 días, el apósito transparente, semipermeable.
. ❑Si está mojado, sucio o levantado.

.5. Vigilancia del lugar de inserción: Vigilar las zonas anatómicas de inserción; animar al paciente a comunicar cualquier cambio en la zona de inserción. Anotar nombre, fecha de colocación y retirada del catéter.
.6. Cambio del catéter: Retirar cualquier catéter que ya no sea indispensable. Retirar antes de las 48 horas los catéteres insertados de urgencia y con dudosas medidas de asepsia.
.Catéteres periféricos:
. ❑En adultos: Cambiar cada 72 – 96 horas, o si presenta signos de flebitis, infección o mal funcionamiento del catéter.
. ❑En pacientes pediátricos: Cuando se produzcan complicaciones.
.Catéteres centrales:
.No cambiar rutinariamente; sustituir si hay supuración en la zona de inserción.
.No cambiar a través de guías si hay sospecha de bacteriemia.
.Cambiar todos los catéteres: si el paciente está inestable y se sospecha la existencia de BRCI : Bacteriemia Relacionada con Catéter Intravascular.
.7. Cambio de sistemas y dispositivos:
• Cada 72 horas
• Cada 6-12 horas, con infusiones de propofol.
• Cada 24 horas: sistemas de sangre, lípidos y NPT.
.8. Puntos de inyección del sistema: Limpiar con clorhexidina al 2% o alcohol al 70%. Proteger todas las llaves de tres vías, con técnica aséptica en la manipulación.
.9. Preparación y control de calidad de las soluciones IV:
• NPT: se prepara bajo campana de flujo laminar.
• Con envases multidosis, limpiar el tapón con antiséptico.
• Utilizar un dispositivo estéril para acceder al vial.
• No recuperar contenido sobrante de viales monodosis.
• Elegir una luz exclusivamente para NPT.
• Utilizar envases monodosis.
.10. Duración de fluidos:
• Preparados que contengan lípidos: 24 horas desde el inicio.
• Preparados de lípidos: 12 horas desde el inicio.
• Sangre y derivados: 4 horas desde su inicio.
-Materiales:
• Tipo de catéter: Se recomienda la utilización de catéteres de poliuretano o teflón®, ya que dichos materiales se han asociado a un menor riesgo de infección.
• Antiséptico: empleo de gluconato de clorhexidina acuosa al 2%, como antiséptico de la piel.
-Recomendaciones para catéteres arteriales y dispositivos de monitorización:
• No infundir solución de dextrosa o NPT.
• Transductores desechables y cambio cada 96 horas.
• Minimizar el nº de manipulaciones.
• Mantener estériles todos los componentes del sistema.

-Cateter venoso periférico:
- Inserción del cateter:
.Descripción: Consiste en la canalización de una vena periférica, a través de la piel, mediante un catéter radiopaco de longitud corta, que permite acceder al torrente sanguíneo con fines diagnósticos o terapéuticos.
.Objetivos:
• Mantener un acceso venoso con fines terapéuticos.
• Administrar medicamentos.
• Restituir el equilibrio ácido-base.

• Restituir agua, electrolitos, nutrientes, calorías, etc. en pacientes con carencias o con un aporte inadecuado por boca.
• Transfundir productos sanguíneos, eritrocitos, plasma, etc.
• Mantener un acceso venoso con fines diagnósticos: obtención de muestras sanguíneas y administración de contraste, y en caso de emergencia.
.Recomendaciones generales:
• Las venas más utilizadas para tratamiento IV son: dorsales metacarpianas, radial, cubital, basílica, cefálica, yugular externa y epicraneales en neonatos. Evitar las venas de MMII por riesgo de trombosis, y en el caso de ser imprescindible
por la urgencia, debemos canalizar nueva vía en el miembro superior en cuanto podamos.
• No emplear la extremidad afectada en un paciente, al que se le ha practicado una extirpación ganglionar : mastectomía.
• Evitar en lo posible la extremidad afectada por un A.C.V.
• No utilizar las venas de un miembro con fístulas arteriovenosas, quemaduras, lesiones cutáneas, zonas esclerosadas y doloridas.
• Asegurarse de que el punto de inserción no dificulta las actividades diarias del paciente.
• Evitar en lo posible canalizar el miembro dominante, prominencias óseas y áreas de flexión.
• No canalizar venas varicosas o trombosadas.
• Tener en cuenta si el paciente es diestro o zurdo.
• Retirar anillos o cualquier objeto que comprometa la circulación.
• Determinar mediante palpación la diferencia entre vena y arteria.
• Ante la existencia de vello en la zona de inserción intentar no rasurar sino cortar el vello para evitar producir microlesiones cutáneas.
• En cada intento de inserción utilizar un catéter nuevo.
.Preparación del paciente antes del procedimiento:
• Identificar al paciente.
• Informar al paciente de la técnica a realizar y pedir su colaboración siempre que sea posible.
• Conseguir un ambiente de tranquilidad e intimidad.
• Colocar al paciente en la posición más cómoda según la zona que hayamos elegido.
• Seleccionar la vena atendiendo a:
1. Estado de las venas del paciente.
2. Características de la solución a infundir.
3. Velocidad de la infusión.
4. Calibre del catéter.
5. Edad del paciente.
6. Duración prevista de la fluidoterapia.
.Personal: Enfermera/o y A.E. si precisa.
.Material:
• Maquinilla de rasurar, si fuera preciso.
• Talla o protector de cama.
• Catéter o palomilla.
• Batea.
• Sistema de goteo. Solución a infundir.
• Clorhexidina al 2% como antiséptico de la piel.
• Compresor o cinta de smark.
• Apósito estéril transparente o de gasa.
• Cinta adhesiva hipoalérgica.
• Llave de tres vías con alargadera corta : 10 cm.
• Soporte de gotero, con ruedas si el paciente deambula.
• Jabón y agua, si fuera necesario.

• Tijeras.
• Guantes no estériles.
• Tiras de aproximación estéril para fijar el catéter.
• Gasas estériles.
• Suero fisiológico de 500 y de 20 ml. Jeringas.
• Contenedor para objetos punzocortantes.
• Bolsa para la eliminación de residuos.
.Equivalencia de los "Gauges" en mm de diámetro externo longitud de los dispositivos de abordage periférico o Calibres Milímetros Longitud/C Equiv/Fr.:
26 G 0.7 mm 1,95 cm 1,1/2 Fr.
24 G 0.8 mm 2 cm 2 Fr.
22 G 0.9 mm 2,5 cm 2,5 Fr.
20 G 1,1 mm 3,3 cm 3 Fr.
18 G 1,3 mm 4,5 cm 4 Fr.
16 G 1,7 mm 5 cm 5 Fr.
14 G 2,2 mm 5,2 cm 6 Fr.
-Procedimiento:
.1. Preparar el material que vamos a utilizar.
.2. Lavado higiénico de manos.
.3. Informar al paciente de la técnica a realizar solicitando su colaboración.
.4. Extraer de los envoltorios el sistema de perfusión, llave de tres vías, conectándolos, pero dejando los dispositivos protectores, para mantener su esterilidad, cerrar la llave de paso del sistema de perfusión.
.5. Verificar: solución a perfundir, nombre del paciente, medicación y dosis que contenga, horario de inicio y finalización.
.6. Quitar el precinto protector de la solución a perfundir, conectar el sistema de perfusión a la botella o bolda de solución, llenar la cámara del sistema de goteo hasta la mitad, colgar la botella o bplsa en el soporte.
.7. Purgar todo el recorrido de tubos desde el gotero hasta el extremo distal dónde se conectará al catéter más tarde, asegurando la no existencia de ninguna burbuja de aire en todo el sistema.
.8. Poner una talla o protector de la cama, acomodar el brazo del paciente o zona de inserción del catéter.
.9. Elegir el catéter.
.10. Seleccionar la zona y lugar de inserción del catéter.
. 11. Colocar el compresor o torniquete aproximadamente a 15 cm. por encima del lugar de inserción.
.12. Colocarse los guantes no estériles.
. 13. Palpar la vena con los dedos índice y medio de la mano no dominante y observar la vena adecuada para la cateterización.
.14. Limpiar la piel con agua y jabón de restos orgánicos si los hubiera. Aseptizar la zona de inserción con clorhexidina al 2%, mediante movimientos circulares desde la zona de inserción hacia fuera; dejar actuar 2 minutos, no volver a palpar la zona. En caso de palpación volver a desinfectar.
.15. Tomar el catéter a insertar con la mano dominante y con la mano no dominante sujetar el miembro, al tiempo que con el dedo pulgar, se traccionará la piel, para fijar la vena.
.16. En este momento, previo a la punción, pedir al paciente que no se mueva.
.17. Insertar el catéter con el bisel hacia arriba, perforando la piel con un ángulo entre 10º y 45° según profundidad de la vena, bien sobre ella : método directo, o al lado en busca de esta: método indirecto; perforando suavemente la vena aparecerá reflujo de sangre, que se verá en la cámara de reflujo del catéter, se irá poniendo el catéter paralelo a la piel para evitar perforar la vena por el otro lado.

.18. Introducir toda la unidad 2 mm más, para asegurar que la punta de catéter, también está en la vena. Retirar el torniquete y hacer progresar el catéter hasta su zona distal, no debe notarse resistencia. Nunca reinserte el fiador en la cánula.
.19. Con la mano no dominante presionar por encima del punto de inserción, para evitar la salida de sangre; poner una gasa bajo el extremo distal del catéter.
.20. Retirar el fiador, desechándolo inmediatamente en un contenedor para material punzante.
.21. Comprobar que el catéter está en la luz de la vena, aspirando con una jeringa y lavando con 2 ó 3 CC de S.F. Si conectamos perfusión continua con suero fisiológico, sin añadir medicación; se podría también hacer la comprobación
bajando la botella o bolsa de solución por debajo del nivel de inserción, donde refluirá sangre en el sistema de suero en caso de estar dentro de la vena. Se observará que no existe extravasación, por aparición de un abultamiento
ante la salida de líquido de la vena.
.22. Conectar la llave de tres vías y el sistema de perfusión, abrir la llave y el gotero.
.23. La solución deberá estar colgada en un soporte 60 cm. por encima del lugar de punción, si cae por gravedad.
.24. Si han quedado restos de sangre, en el lugar de la zona de venopunción, limpiar y desinfectar con clorhexidina
.25. Colocar una gasa estéril debajo de la conexión catéterequipo, para evitar lesiones en la piel.
.26. Aplicar un apósito estéril transparente o de gasa, encima del punto de punción, anotando la fecha de inserción.
.27. Fijar el sistema de infusión a la piel con cinta adhesiva hipoalergénica para evitar tirones y salida accidental del catéter; si procede inmovilizar el miembro con una férula en posición anatómica.
.28. Retirar el resto de material de desecho y quitarnos los guantes.
.29. Fijar el ritmo de infusión establecido por el médico.
.30. Orientar y educar al paciente y familia, en cómo moverse y seguir con su actividad, que nos alerte ante signos de desconexión, manchado del apósito, dolor, enrojecimiento, extravasación o ausencia de goteo.
.31. Lavado de manos.
.32. Registrar el procedimiento, especificando: fecha, hora, número de calibre del catéter y si ha existido alguna incidencia durante el proceso.
-Complicaciones:
• Falta de cooperación del paciente: nerviosismo ante la punción, agitación, desorientación secundaria a la patología o estado de salud del usuario.
• No visualización y falta de palpación de venas, en casos difíciles: pedirle al paciente que abra y cierre la mano, bajar el brazo por debajo del nivel del corazón, aplicar paños o compresas tibias para dilatar los vasos venosos.
• Hematoma, punción arterial, lesión nerviosa.
• Espasmo venoso.
• Embolismo aéreo.
• Rotura del catéter por la reintroducción del fiador en el catéter: embolismo.
• Posición anómala del catéter
.Indicadores de evaluación: Correcta permeabilidad de la vía y adecuada entrada de solución a perfundir en el torrente circulatorio.

-Mantenimiento del cateter:
.Descripción: Actividades destinadas a mantener el catéter permeable, aséptico y evitar posibles alteraciones locales o sistémicas en el paciente, derivadas de la terapia intravenosa.
.Objetivos:

• Evitar la aparición de alteraciones debidas a la inadecuada manipulación del catéter venoso y conexiones.
• Prevenir infecciones.
• Mantener el catéter permeable.
• Detectar precozmente signos consecuencia del tratamiento intravenoso.
• Asegurar el cumplimiento adecuado del tratamiento prescrito.
• Mantener lo más aséptica posible la zona de inserción del catéter y conexiones.
.Procedimiento:
. ❑Zona de inserción:
• Evaluación diaria en busca de signos locales de infección, en la zona de inserción del catéter. Cuando el apósito es de gasa, realizar palpación de la zona de inserción sobre la cura intacta para establecer la presencia o no de dolor.
• Si el paciente presenta fiebre de origen desconocido, dolor a la palpación, síntomas de infección local o sepsis, levantar el apósito y observar el punto de inserción, retirar el catéter y todo el sistema, enviar punta de catéter a
cultivar al Laboratorio de Microbiología.
. ❑Apósitos
• Reemplazar el apósito siempre que esté sucio, húmedo o despegado o cuando la inspección de la zona de inserción lo requiera. El cambio para apósito de gasa es cada 2 días y para los transparentes cada 7 días. Una pauta
asistencial aceptable, sería realizar el cambio cada 72 horas junto al cambio de sistemas. Con cada cambio de apósito debe aplicarse de nuevo antiséptico.
.Cambio de apósito:
.1. Preparar el material que vamos a utilizar.
.2. Lavado de manos.
.3. Nos pondremos guantes no estériles.
.4. Retirar el apósito.
.5. Limpiar y desinfectar la zona con gluconato de clorhexidina al 2% realizando movimientos circulares hacia la periferia.
.6. Controlar que la terapia transcurre tal y como se ha pautado.
.7. En perfusiones intermitentes, se salinizará la vía utilizando 10 c.c de suero fisiológico, dejándolo permeable para el siguiente uso.
.8. Fijar el catéter con tiras de aproximación y apósito estéril lo suficientemente amplio como para cubrir la zona de inserción. Registrar la fecha del cambio en lugar visible.
.9. Vigilar la correcta fijación del catéter en pacientes agitados o que se mueven mucho, para evitar extracción del catéter y extravasación.
.10. Dejar al paciente en la posición más cómoda.
.11. Retirarse los guantes.
.12. Lavado de manos.
.13. Registrar en la hoja de enfermería el procedimiento, fecha, hora e incidencias.
. ❑Sistemas de perfusión:
• Evitar las conexiones innecesarias y limitar, en lo posible, el número de puertas de entradas para mantener el circuito cerrado estéril, y siempre que se vayan a manipular los equipos, lávese las manos con la máxima asepsia y
colóquese los guantes que correspondan.
• Controlar con frecuencia la velocidad de flujo y reajustarla si fuera preciso. Evite el lavado o irrigación del sistema para mejorar el flujo; en caso de obstrucción, aspirar con jeringa, comprobando si se libera la vía, en caso contrario,
retírela.
• Evitar acodamientos del catéter y equipo.
• Si por accidente se saliera no reintroducir nunca.

• En caso de rotura del catéter, pinzarlo y avisar al médico; si la parte proximal de éste queda dentro, colocar inmediatamente un compresor por encima de la zona de punción.
• Aplicar antiséptico antes y después de utilizar las llaves de tres vías o válvulas de sistema cerrado, tanto en el caso de administrar medicación en perfusión intermitente, como en bolo. Éstas permanecerán tapadas entre
usos, utilizando un tapón estéril después de cada uso. No reutilizarlos.
• Conocer la compatibilidad de las soluciones a infundir, si han de ser administradas por la misma luz del catéter.
• Lavar bien la vía venosa con suero fisiológico , después de una transfusión de sangre o hemoderivados, perfusión de líquidos o medicación intermitente… salvo que sea un fármaco vasoactivo.
• Restringir las extracciones de sangre , desechando 10 ml y, posteriormente, lavar la luz del catéter. Las llaves deben cambiarse si están manchadas de sangre.
• Cambiar el sistema de goteo y dispositivos adicionales cada 72 horas, excepto para nutrición parenteral que será cada 24 horas, perfusiones lipídicas cada 12 horas y siempre después de administrar sangre y/o sus derivados.
-Complicaciones:
• Excesiva movilidad por parte del paciente.
• Obstrucción del catéter.
• Poca colaboración del paciente o reticencia al cambio del catéter ante la presencia de signos de inflamación por miedo al dolor, un nuevo pinchazo.
• Trombosis, extravasación, flebitis, espasmo venoso, embolismo.
-Indicadores de evaluación:
• Correcta terapia intravenosa.
• Ausencia o baja tasa de bacteriemias asociadas a catéteres intravasculares.
• Ausencia de complicaciones : flebitis mecánica como consecuencia de una mala fijación del catéter o un catéter no apropiado al calibre de la vena….
• Confort del paciente.
-Cambio de sistema completo de perfusión:
.1. Lavado higiénico de manos.
.2. Colóquese guantes limpios.
.3. Cierre el paso al paciente, desconecte el sistema previamente cerrado y deséchelo.
.4. Conecte el nuevo sistema purgado.
.5. Restablezca el paso de la perfusión hacia el paciente y regule de nuevo el ritmo de goteo.
.6. Registre la fecha y hora del cambio de sistemas.
.7. Retírese los guantes. Lavado de manos.
-Retirada del cateter:
.Descripción: Consiste en la maniobra de extracción del catéter venoso periférico, mediante el que se había accedido al torrente circulatorio, tras la finalización del tratamiento o ante la presencia de complicaciones : flebitis, extravasación, obstrucción.
.Objetivos:
• Retirar el catéter para poner fin a la terapia intravenosa.
• Evitar la progresión de complicaciones.
.Preparación del paciente antes del procedimiento
• Informar al paciente de la técnica a realizar y pedir su colaboración.
• Preservar la intimidad del paciente.
• Colocar al paciente en posición cómoda.
.Personal: Enfermera/o
.M a t e r i a l:
• Guantes no estériles.
• Gasas estériles.
• Clorhexidina al 2%.

• Apósito estéril transparente o de gasa.
• Batea.
• Recipiente para la eliminación de residuos.
• Tubo de muestra cerrado para cultivo y bisturí , si precisa).
.Procedimiento:
.1. Preparación del material.
.2. Lavado higiénico de manos.
.3. Cerrar la llave del sistema de goteo.
.4. Colocarse guantes no estériles.
.5. Retirar el apósito que cubre la zona de inserción.
.6. Observar la zona de punción por si hubiera signos de infección.
.7. Limpiar con clorhexidina al 2% el punto de inserción con movimientos circulares de dentro hacia fuera.
.8. Retirar el catéter con mucha suavidad, sin rozar la piel, poniendo gasa para comprimir la salida de sangre de la vena durante 3-5 minutos aproximadamente. Si el paciente estuviera anticoagulado o tiene problemas de coagulación,
durante 10 minutos.
.9. Observar que el catéter está íntegro, si no lo estuviera, dar parte inmediatamente al médico responsable.
.10. Colocar apósito estéril.
.11. Asegurar el bienestar y el confort del paciente.
.12. Retirarse los guantes.
.13. Realizar lavado de manos.
.14. Anotar en la hoja de enfermería la fecha, hora, motivo de la retirada e incidencia.
15. El cultivo se hará sólo en caso de sospecha de infección, en cuyo caso se enviará a microbiología la punta del catéter introducida en un tubo de muestra estéril.
.Complicaciones:
• Falta de integridad del catéter al extraerlo.
• Hematoma.
.Indicadores de evaluación: Bienestar del paciente.

-Inserción del catéter de Vía Central:
.Descripción: Implantación a través de las venas del brazo : basílica, cefálica o braquial), en condiciones de esterilidad, de un dispositivo radiopaco insertado con fines terapéuticos o diagnósticos, cuyo extremo distal se encuentra alojado en vena cava superior o vena cava inferior.
.Objetivos:
• Cubrir la necesidad de vía central del enfermo
• Evitar las complicaciones asociadas a las punciones de los grandes troncos venosos: neumotórax, hemotórax, punciones arteriales, etc.
• Administrar fármacos irritantes, soluciones hiperosmolares, hemoderivados, etc.
• Tratamientos de larga duración o con fines de nutrición
• Medir PVC
• Obtener muestras sanguíneas
• Permitir mayor movilidad al paciente
.Preparación del paciente antes del procedimiento:
• Informarle de la técnica a realizar y solicitar su colaboración
• Colocarle en decúbito supino, con el brazo extendido formando un ángulo con el cuerpo de 45º-90º
.Personal:
.Medico
• Enfermera/o

• Auxiliar de enfermería
.Material:
• Rasuradora , si fuera preciso
• Jabón y agua
• Antiséptico (gluconato de clorhexidina al 2%)
• Guantes estériles y no estériles
• Mascarilla
• Gorro
• Bata estéril
• Batea
• Empapador
• Paños de campo estériles
• Compresor
• Catéter central-

.Catéter venoso central de inserción periférica:
• Material de fluidoterapia: solución a perfundir : suero fisiológico, equipo de suero, llave de tres vías con alargador.
• Gasas estériles
• Jeringas de 10 ml.
• Tiras de aproximación estériles
• Apósito estéril
• Esparadrapo
• Suero fisiológico : envase 20 ml..
• Contenedor rígido para el material punzante
• Bolsa para la eliminación de residuos
.Procedimiento:
• Lavado higiénico de manos
• Póngase el gorro, la mascarilla y los guantes no estériles
• Coloque un empapador para proteger la cama
• Limpie la zona de inserción con agua y jabón, y séquela
• Coloque el compresor por encima de la zona a puncionar unos 15-20 cm.
• Desinfecte la zona elegida con gluconato de clorhexidina al 2% con movimientos circulares de dentro hacia afuera y déjelo actuar 2 minutos
• Quítese los guantes, póngase la bata estéril y los guantes estériles
• Prepare el campo estéril y coloque el material
• Compruebe el estado del catéter y su integridad
• Inserte el catéter con el bisel hacia arriba, en dirección de la vena en un ángulo de 15º-30º
• Una vez que se observe refluir sangre por el catéter, la auxiliar retirará el compresor
• El paciente girará la cabeza hacia el lado donde se ha realizado la punción
• Introduzca el catéter. No ejerza fuerza. Si hubiera resistencia retire el catéter y vuelva a comenzar
• Una vez introducido, retire la guía cuidadosamente
• Conecte el equipo de fluidoterapía previamente purgado
• Limpie la zona de punción con suero fisiológico para eliminar restos de sangre y aplique el antiséptico
• Fije el catéter con tiras de aproximación estériles y cubra la zona de inserción con apósito estéril. Registre la fecha de colocación
• Elimine el material punzante en el contenedor rígido y recoja el resto de material de desecho
• Coloque al paciente en posición cómoda
• Retírese los guantes

• Lavado higiénico de manos
• Compruebe la ubicación del catéter mediante RX o ECG. Una vez comprobada proceda a colocar la perfusión prescrita en el tratamiento. Hasta entonces la solución a perfundir será de suero fisiológico
• Registre el cuidado realizado y las incidencias
.Complicaciones:
• Hematoma por rotura de la vena
• Mala posición o desplazamiento del catéter
• Extrasístoles ventriculares si el catéter se encuentra muy introducido
• Sepsis, oclusiones, tromboflebitis a medio-largo plazo
• Limitaciones en pacientes con obesidad mórbida o edematosa
• Sangrado por el punto de inserción del catéter.
.Indicadores de evaluación:
• Correcta colocación del catéter con ausencia de complicaciones
• Bienestar del paciente tras la técnica y bajo nivel de estrés
• Correcta entrada de la terapia intravenosa

-Catéter venoso central de inserción periférica:
.Mantenimiento del catéter:
.Descripción: Consiste en una serie de cuidados del catéter venoso central para mantenerlo permeable y aséptico.
.Objetivos:
• Prolongar la permanencia del catéter en las mejores condiciones posibles, detectando precozmente complicaciones derivadas de la terapia intravenosa
• Evitar la aparición de alteraciones debidas a la inadecuada manipulación tanto del catéter como de conexiones y accesorios que puedan ser importantes para la salud del paciente como: irritación local, deterioro del catéter, reflujos
a través del punto de inserción y transmisión de infecciones.
.Preparación del paciente:
• Informarle de la técnica a realizar, finalidad y solicitar su colaboración
• Preservar su intimidad y seguridad
• Colocarle en posición cómoda.
.Personal:
• Enfermera/o
• Auxiliar de enfermería
.Material:
• Antiséptico: Clorhexidina acuosa 2%
• Apósito estéril
• Gasa estériles
• Guantes estériles y no estériles
• Llaves de tres pasos. Válvulas de sistema cerrado
• Equipo de fluidoterapia
• Tiras de aproximación estériles
• Esparadrapo
• Bolsa de eliminación de residuos
.Procedimiento:
.❑Zona de inserción:
• Evaluación diaria en busca de signos locales de infección. Cuando el apósito sea de gasa, realizar palpación de la zona de inserción sobre la cura intacta
• Si el paciente presenta fiebre de origen desconocido, dolor a la palpación, síntomas de infección local o sepsis, levantar el apósito y observar el punto de inserción.
Consultar con el médico para valorar la retirada del catéter y de todo el sistema

.❑Apósitos:
• Reemplazar el apósito siempre que esté sucio, húmedo, despegado o cuando la inspección de la zona de inserción lo requiera. El cambio de apósito de gasa se realizará cada 2 días, y cada 7 días el apósito transparente. Una
pauta asistencial aceptable sería realizar el cambio cada 72 horas junto al cambio de sistemas. Con cada cambio de apósito debe aplicarse de nuevo antiséptico
.Cambio de apósito:
• Preparación del material a utilizar y traslado de este junto al paciente
• Lavado de manos
• Colocarse guantes no estériles
• Retirar el apósito
• Colocarse los guantes estériles
• Limpiar y desinfectar la piel con gluconato de clorhexidina al 2% realizando movimientos circulares hacia la periferia
• Comprobar el correcto funcionamiento del catéter, observando si existe reflujo
• Fijar el catéter con apósito estéril lo suficientemente amplio como para cubrir la zona de inserción.
• Registrar la fecha del cambio en lugar visible
• Retirarse los guantes y lavado de manos.
.❑Sistemas de Perfusión:
• Evitar las conexiones innecesarias y limitar, en lo posible, el número de puertas o entradas para mantener el circuito cerrado estéril, y siempre que se vayan a manipular los equipos, lávese las manos con la máxima asepsia y colóquese
los guantes que correspondan
• Controlar con frecuencia la velocidad de flujo y reajustarla si fuera preciso. Evitar el lavado o irrigación del sistema para mejorar el flujo. En caso de obstrucción aspirar con jeringa, comprobando si se libera la vía; de no ser así ,retírela
• Evitar acodamientos del catéter y equipo.
• Si por accidente se saliera no reintroducir nunca
• En caso de rotura del catéter, pinzarlo y avisar al médico. Si la parte proximal de éste queda dentro, colocar inmediatamente un compresor por encima de la zona de punción
• Aplicar antiséptico antes y después de utilizar las llaves de tres vías o válvulas de sistema cerrado, tanto en el caso de administrar medicación en perfusión intermitente como en bolo. Éstas permanecerán tapadas entre usos, utilizando un tapón estéril después de cada uso. No reutizarlos
• Conocer la compatibilidad de las soluciones a infundir si han de ser administradas por la misma luz del catéter
• Utilizar una luz del catéter exclusivamente para nutrición parenteral
• Lavar bien la vía venosa con suero fisiológico después de una trasfusión de sangre o hemoderivados, perfusión de lípidos o medicación intermitente... salvo que sea un fármaco vasoactivo
• Restringir las extracciones de sangre desechando los primeros 10 ml y, posteriormente, lavar la luz del catéter. Las llaves deben cambiarse si están manchadas de sangre
• Cambiar el sistema de goteo y dispositivos adicionales cada 72 horas, excepto para nutrición parenteral que será cada 24 horas, perfusiones lipídicas cada 12 horas y siempre después de administrar sangre y/o sus derivados
.Cambio de sistema completo de perfusión:
• Lavado de manos
• Colocarse guantes limpios
• Cierre el paso al paciente, desconecte el sistema previamente cerrado y deséchelo
• Conecte el nuevo sistema purgado
• Restablezca el paso de la perfusión hacia el paciente y regule de nuevo el ritmo de goteo

• Registre la fecha y hora del cambio de sistemas
• Retírese los guantes y lavado de manos.
.Complicaciones:
• Obstrucción del catéter
• Erosión y maceración de la piel circundante al punto de inserción
• Aparición de fiebre de origen desconocido
• Problemas para mantener el apósito bien pegado: crecimiento del vello en varones, catéteres colocados en flexuras o pliegues, sudación profusa...
.Indicadores de evaluación:
• Correcta permeabilidad del catéter
• Ausencia de signos de infección
• Bienestar del paciente, bajo nivel de ansiedad.
-Retirada del cateter:
.Descripción: Extracción del catéter venoso central, tras finalizar el tratamiento o por aparición de complicaciones: obstrucción, flebitis, signos de infección, extravasación...
.Objetivos: Finalizar el tratamiento o evitar la progresión de complicaciones derivadas de la terapia intravenosa.
.Preparación del paciente:
• Informarle de la técnica a realizar, finalidad y solicitar su colaboración.
• Crear un ambiente de intimidad y confort
• Colocarle en posición adecuada, según la zona de inserción del catéter
.Personal: • Enfermera/o
.Material:
• Guantes estériles y no estériles
• Antiséptico: Clorhexidina acuosa 2%
• Gasa estériles
• Apósito adhesivo estéril
• Hoja de bisturí y tubo de muestra cerrado para cultivo, si precisa.
• Bolsa de eliminación de residuos.
.Procedimiento:
• Lavado higiénico de manos
• Colocarse guantes no estériles
• Cerrar infusiones, llaves de tres vías y luces del catéter
• Retirar el apósito
• Observar y valorar el punto de punción
• Colocarse guantes estériles
• Limpiar y aplicar el antiséptico con movimientos circulares dejándolo actuar.
• Retirar las tiras de aproximación
• Retirar el catéter lentamente. Si existiera resistencia, avisar al médico.
• Ejercer presión en el punto de inserción hasta que deje de sangrar.
• Comprobar que el catéter está integro
• Limpiar la zona y aplicar solución antiséptica
• Colocar el apósito oclusivo
• Retirarse los guantes y lavado de manos
• Registrar el día de retirada y las incidencias.
• Realizar seguimiento
• El cultivo del catéter se hará sólo en caso de sospecha de infección, en cuyo caso se enviará a Microbiología la punta del catéter introducida en un tubo de muestra estéril.
.Complicaciones:
• Dificultad para extraer el catéter
• Rotura del catéter durante la extracción
• Espasmo venoso por retirada brusca

• Hemorragia, hematomas.
.Indicadores de evaluación:
• Retirada integra del catéter sin complicaciones

-Insercion del cateter en Gran Vaso:
.Descripción: Consiste en la inserción de un catéter radiopaco en un gran vaso, dejando la punta del mismo en vena cava superior o inferior, justo en la entrada de la aurícula derecha, con fines terapeúticos o diagnósticos. Se implantan en subclavia, yugular interna o femoral.
.Objetivos:
• Medición de presiones: PVC, SvO2, y gasto cardiaco
• Proporcionar una vía para tratamiento intravenoso prolongado
• Técnicas de depuración extrarrenal
• Perfusión de drogas vasoactivas, soluciones hipertónicas : Nutrición parenteral total o soluciones irritativas : CIK.
• Canalización de una vía venosa una vez agotado el capital venoso periférico o cuando no se pueda conseguir un acceso periférico, con el fín de administrar fármacos, fluidos o hemoderivados
• Administración de distintas sustancias sin problemas de incompatibilidad entre ellas.
.Preparación del paciente:
• Informar del procedimiento a realizar, finalidad y solicitar su colaboración.
• Crear un ambiente de tranquilidad e intimidad
• Colocar al paciente en la posición adecuada para cada abordaje: Subclavia: posición Trendelemburg, brazos paralelos y cabeza girada hacia el lado contrario a la vena elegida; Yugular: decúbito supino y cabeza girada hacia el lado
contrario a la vena seleccionada; Femoral: decúbito supino con la pierna ligeramente separada.
.Personal: Médico, enfermera y auxiliar de Enfermería.
.Precauciones:
• Extremar medidas de asepsia, utilizando mecanismos de barrera, hasta comprobar la correcta colocación del catéter, mediante Rx o ECG, donde la solución a perfundir será de suero fisiológico.
.Cuidados generales:
.1. Higiene de manos con agua y jabón y posteriormente solución hidroalcohólica o lavado antiséptico de manos.
.2. Colocarse guantes que correspondan, para la manipulación del catéter y accesorios.
.Material:
• Empapador
• Cepillo quirúrgico y compresa de gasa estéril, para lavado y secado de manos
• Maquinilla rasuradora si procede.
• Jabón o esponjilla jabonosa y agua
• Antiséptico: clorhexidina acuosa 2%
• Mascarilla
• Guantes estériles y no estériles
• Gorro.
• Bata estéril.
• Paños de campo estériles.
• Catéter según necesidad.
• Anestésico local sin vasoconstrictor.
• Jeringas de 10 ml..
• Agujas de varios calibres.
• Gasas estériles.
• Hojas de bisturí.

• Equipo de curación con porta-agujas.
• Seda 0 ó 00 con aguja.
• Tiras de aproximación estériles.
• Apósito estéril.
• Cinta adhesiva hipoalérgica.
• Material de fluidoterapia: solución a perfundir : suero fisiológico, equipo de suero, llaves de tres vías, alargadores, rampas...
• Contenedor rígido para desechar material punzante.
• Bolsa de eliminación de residuos.
.Procedimiento:
.1. Baje el cabezal de la cama si fuera preciso.
.2. Lavado higiénico de manos.
.3. Colocarse guantes no estériles.
.4. Informar y colocar al paciente en la posición adecuada.
.5. Realizar higiene de la zona con agua y jabón; no rasurar salvo que sea preciso.
.6. Aplicar antiséptico en la zona a insertar el catéter, con movimientos circulares de dentro hacia fuera, dejar actuar al antiséptico durante al menos dos minutos. No palpar el lugar de inserción después de aplicado el antiséptico
salvo que se utilicen el máximo de barreras mientras se trabaja sobre campo estéril.
.7. Colabore con el médico durante el procedimiento: preparación de campo estéril y facilitar el material necesario para la realización de la técnica
.8. Una vez canalizada la vía, comprobar permeabilidad bien por aspiración o por reflujo y conectar la perfusión previamente purgada, observando que no existe problema a su entrada.
.9. Fijar el catéter con sutura o tiras de aproximación estériles.
.10. Colocarse guantes estériles y proceder a limpiar con suero fisiológico y antiséptico la zona de punción y cubrir con apósito estéril
.11. Anotar fecha y hora de colocación en lugar bien visible
.12. Retirar el material punzante en el contenedor y eliminar el resto de material de desecho
.13. Asegurar el confort del paciente: elevar cabecera de cama y colocarlo en posición confortable.
.14. Retirar guantes
.15. Lavado de manos.
.16. Cursar Rx de control de situación del catéter. Una vez comprobado, proceder a colocar la perfusión o sueroterapia prescrita en el tratamiento, ajustando periódicamente el ritmo.
.17. Orientar y educar tanto al paciente como a la familia, sobre como moverse para evitar la salida del catéter y para que avisen de las molestias que puedan aparecer tras la inserción o posteriormente: por extravasación, obstrucción...
.18. Registro del procedimiento: fecha y hora, tipo de catéter, punto de inserción, y si ha existido alguna incidencia durante el procedimiento.
-Complicaciones:
• Hemorragia
• Hematoma
• Neumotórax (en canalización subclavia o yugular)
• Arritmias cardiacas y parada cardiorrespiratoria ; se vigilará estrechamente FC,FR, y saturación de oxígeno o coloración labial; se tendrá a mano oxigenoterapia y resucitador manual.
• Falta de colaboración del paciente.
• En caso de punción accidental de arteria, efectuar compresión de la zona de 5-10 minutos y vigilancia continua.
.Indicadores de evaluación:
• Correcta colocación del catéter con ausencia de complicaciones.

• Bienestar del paciente tras la técnica y bajo nivel de estrés.
• Correcta entrada de la terapia intravenosa.

-Mantenimiento del cateter Central :
.Descripción: Consiste en una serie de cuidados del catéter venoso central para mantenerlo permeable y aséptico.
.Objetivos:
• Prolongar la permanencia del catéter en las mejores condiciones posibles, detectando precozmente complicaciones derivadas de la terapia intravenosa;
• Evitar la aparición de alteraciones debidas a la inadecuada manipulación tanto del catéter como de conexiones y accesorios que puedan ser importantes para la salud del paciente como: irritación local, deterioro del catéter, reflujos a través del punto de inserción y transmisión de infecciones.
.Cuidados generales:
1. Higiene de manos
2. Manipular el catéter lo mínimo indispensable
3. Guantes estériles/limpios en cada manipulación.
.Preparacion del paciente:
• Informar de la técnica a realizar, finalidad, y solicitar su colaboración
• Preservar su intimidad y seguridad
• Colocarlo en posición cómoda
.Personal: Enfermera y Auxiliar de Enfermería.
.Material:
• Antiséptico: clorhexidina acuosa 2%
• Apósito estéril
• Gasas estériles guantes estériles y no estériles
• Llaves de tres pasos. Válvulas de sistema cerrado
• Equipo de fluidoterapia
• Tiras de aproximación estériles
• Cinta adhesiva hipoalérgica
• Bolsa de eliminación de residuos.
.Procedimiento:
. ❑Zona de punción:
• Evaluación diaria en busca de signos locales de infección en la zona de inserción del catéter. Cuando el apósito sea de gasa, realizar palpación de la zona de inserción sobre la cura intacta.
• Si el paciente presenta fiebre de origen desconocido, o dolor a la palpación, o síntomas de infección local o sepsis; levantar el apósito y observar punto de inserción; y consultar retirada del catéter y todo el sistema.
. ❑Apósitos:
• Reemplazar los apósitos siempre que estén sucios, húmedos y despegados. El cambio para apósito de gasa es cada 48H. y para los transparentes cada 7 días. Una pauta asistencial aceptable sería realizar el cambio cada 72H junto al cambio de sistemas. Con cada cambio de apósito debe aplicarse de nuevo antiséptico.
.Cambio de apósito:
• Preparación del material a utilizar y traslado de este junto al paciente.
• Lavado higiénico de manos.
• Colocarse guantes no estériles.
• Retirar apósito.
• Vigilar punto de inserción, observando posibles signos de infección, si estos aparecen, consultar retirada del catéter
• Colocarse guantes estériles.

• Limpiar y desinfectar la piel realizando movimientos circulares hacia la periferia
• Comprobar el correcto funcionamiento del catéter, observando si existe reflujo
• Si los puntos de fijación se han soltado, volver a dar, o bien fijar con tiras de aproximación estériles.
• Fijar el catéter con apósito estéril suficientemente amplio como para cubrir la zona de inserción.
• Registrar fecha del cambio en lugar visible.
• Retirar guantes y lavado de manos.
.❑Sistemas de perfusión :
• Evitar las conexiones innecesarias y limitar el número de puertas o entradas en lo posible, para mantener el circuito cerrado estéril, y siempre que se vayan a manipular los equipos, lávese las manos con la máxima asépsia y colóquese
guantes que correspondan.
• Controlar con frecuencia la velocidad de flujo y reajustarla si fuera preciso. Evite el lavado o irrigación del sistema para mejorar el flujo; en caso de obstrucción, aspirar con jeringa, comprobando si se libera la vía, en caso contrario,
consulte su retírada.
• Evitar acodamientos del catéter y equipo.
• Si por accidente se saliera, no reintroducir nunca.
• En caso de rotura del catéter, pinzarlo y avisar al médico.
• Aplicar antiséptico antes y después de utilizar las llaves de tres vías o válvulas de sistema cerrado, tanto en el caso de administrar medicación en perfusión intermitente como en bolo. Estas permanecerán tapadas entre usos, utilizando
un tapón estéril después de cada uso, no reutilizarlos.
• Conocer la compatibilidad de las soluciones a infundir si han de ser administradas por la misma luz del catéter.
• Utilizar una luz del catéter exclusivamente para Nutrición parenteral
• Lavar bien la vía venosa con suero fisiológico después de una transfusión de sangre o hemoderivados, perfusión de lípidos o medicación intermitente... salvo que sea un fármaco vasoactivo.
• Restringir las extracciones de sangre, y si se realizan, lavar posteriormente la luz del catéter; desechar siempre los primeros 10 ml de sangre. Las llaves deben cambiarse si están manchadas de sangre.
• Reemplazar el equipo de infusión y sistemas adicionales cada 72 horas, excepto para: Nutrición parenteral que será cada 24H. y perfusiones lipídicas cada 12H.y siempre tras administración de sangre y/o sus derivados.
-Complicaciones:
• Obstrucción del catéter
• Erosión y maceración de la piel circundante al punto de inserción.
• Aparición de fiebre de origen desconocido.
• Problemas para mantener el apósito bien pegado: crecimiento del vello en varones, catéteres colocados en flexuras o pliegues, sudoración profusa...
.Indicadores de evaluación:
• Correcta permeabilidad del catéter.
• Ausencia de signos de infección.
• Bienestar del paciente, bajo nivel de ansiedad.
.Cambio de sistema completo de infusión:
• Lavado higiénico de manos
• Colocarse guantes limpios
• Cierre el paso al paciente, desconecte el sistema previamente cerrado y deséchelo.
• Conecte el nuevo sistema purgado.
• Restablezca el paso de la perfusión hacia el paciente y regule de nuevo el ritmo de goteo

• Cubrir con paño estéril o bien compresas impregnadas en antiséptico las llaves de tres vías que conecten a otras perfusiones
• Registrar fecha y hora del cambio de apósito y sistema.
• Retirar guantes y lavado de manos.
-Retirada del cateter:
.Descripción: Extracción del catéter venoso central, tras finalizar el tratamiento o por aparición de complicaciones: obstrucción, flebitis, signos de infección, extravasación...
.Objetivos: Finalizar el tratamiento o evitar la progresión de complicaciones derivadas de la terapia intravenosa.
.Preparación del paciente:
• Informar al paciente del procedimiento a realizar, finalidad, y solicitar su colaboración
• Crear un ambiente de intimidad y confort.
• Colocarlo en posición adecuada, según la zona de inserción del catéter.
.Personal: Enfermera.
.Material:
• Guantes estériles y no estériles.
• Hojas de bisturí.
• Antiséptico: clorhexidina acuosa 2%.
• Gasas estériles.
• Apósito adhesivo estéril.
• Tubo de muestra cerrado para cultivo, si precisa.
• Bolsa de eliminación de residuos.
.Procedimiento:
• Lavado higiénico de manos.
• Colocarse guantes no estériles.
• Cerrar infusiones, llaves de tres vías y luces del catéter.
• Retirar apósito.
• Observar y valorar punto de punción.
• Colocarse guantes estériles.
• Limpiar la piel y desinfectar con antiséptico, con movimientos circulares hacia la periferia
• Retirar puntos de sutura, si los hubiera, o retirar las tiras de aproximación.
• Retirar catéter lentamente, si existiera resistencia, avisar al médico.
• Ejercer presión en el punto de inserción hasta que deje de sangrar.
• Comprobar que el catéter esta íntegro.
• Aplicar solución antiséptica.
• Colocar apósito oclusivo.
• Registrar día de retirada e incidencias. Realizar seguimiento
• El cultivo de catéter se hará solo en caso de sospecha de infección. Si existieran signos de infección, introducir la punta del catéter en un tubo de muestras estéril y cursarlo a Microbiología para cultivo.
• Retirar guantes y lavado de manos.
.Complicaiones:
• Dificultad para extraer el catéter.
• Rotura del catéter durante la extracción.
• Espasmo venoso, por retirada brusca.
• Hemorragia, hematomas.
.Indicadores de evaluación:
• Retirada íntegra del catéter sin complicaciones.

-Insersión Cateteter Arterial:
.Descripción: Inserción de un catéter en arteria, para monitorización continua de la presión sanguínea, así como mediciones de gases arteriales.

.Objetivos:
• Control de presiones arteriales mediante monitorización.
• Toma de muestras para control analítico.
.Preparación del paciente antes del procedimiento:
• Informar al paciente del procedimiento a efectuar y pedir su colaboración.
• Colocar al paciente en posición cómoda y adecuada.
.Personal: Médico, Enfermera/o, AE .
.Material:
• Bata estéril.
• Gorro y mascarilla.
• Guantes estériles.
• Paños estériles.
• Anestésico local sin vasoconstrictor.
• Jeringa + aguja para inyección subcutánea.
• Jeringa de 5cc + aguja iv.
• Clorhexidina acuosa al 2%.
• Catéter arterial.
• Kit monitorización.
• Seda con aguja recta nº 00-000.
• Suero salino al 0,9% (envase de plástico de 500cc) + Heparina Na al 1% 10mg.
• Manguito de presión.
• Férula y venda de gasa , si precisa.
• Apósito estéril.
• Contenedor para material punzante.
• Bolsa para eliminación de residuos.
.Procedimiento:
.1. Preparación del material necesario.
.2. Lavado higiénico de manos y colocación de guantes limpios.
.3. Informar al paciente del procedimiento a efectuar y pedir su colaboración.
.4. Conectar el suero salino heparinizado al kit de monitorización arterial.
.5. Purgar el sistema.
.6. Colocar el manguito de presión sobre el envase de suero y establecer una presión de 300mmHg.
.7. Mantener el extremo del sistema protegido durante la realización de la técnica.
.8. Lavar con agua y jabón la zona de inserción y secar con gasa estéril.
.9. Aplicar clorhexidina acuosa al 2% con movimientos circulares de dentro hacia fuera y dejar actuar 2 minutos.
.10. Colaborar con el médico durante el procedimiento.
.11. Una vez insertado el catéter, conectar el sistema heparinizado e instaurar heparinización continua.
.12. Limpiar la zona de inserción con suero salino al 0,9% para retirar restos hemáticos y aplicar nuevamente clorhexidina acuosa al 2%.
.13. Colocar apósito estéril anotando en él la fecha de colocación.
.14. Comprobar la permeabilidad de la vía.
.15. Colocar al paciente en posición cómoda.
.16. Retirar el material de desecho y quitarse los guantes.
.17. Lavado de manos.
.18. Registro del procedimiento: especificando: fecha, hora, calibre del catéter, lugar de inserción y si ha existido alguna incidencia durante el proceso.
.Complicaciones:
• Falta de cooperación del paciente.
• Hematoma.

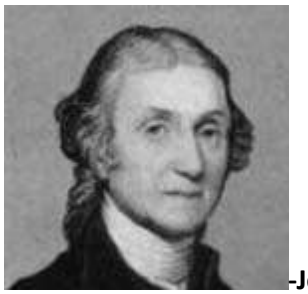
• Lesión nerviosa.
• Rotura del catéter por reintroducción del fiador en el mismo.
• Posición anómala del catéter.
.Indicadores de evaluación: Correcta permeabilidad de la vía y adecuado reflujo de sangre arterial.
-Mantenimiento:
.Descripción: Actividad destinada a mantener el catéter permeable, aséptico y evitar posibles complicaciones locales o sistémicas en el paciente.
.Objetivos:
• Prevenir infecciones.
• Mantener el catéter permeable.
• Mantener lo más aséptica posible la zona de inserción.
.Preparación del paciente antes del procedimiento:
• Informar al paciente sobre el procedimiento a efectuar y pedir su colaboración.
• Colocar al paciente en posición adecuada.
.Personal: Enfermera/o y AE.
.Material:
• Guantes estériles y no estériles.
• Suero salino al 0,9%.
• Gasas estériles.
• Clorhexidina acuosa al 2%.
• Apósito estéril.
• Sistema de heparinización completo (kit).
.Procedimiento:
. ❑Zona de inserción:
• Evaluación diaria en busca de signos locales de infección. Cuando el apósito sea de gasa, realizar palpación de la zona de inserción sobre la cura intacta para establecer la presencia o no de dolor.
• Si el paciente presenta fiebre de origen desconocido, dolor a la palpación, síntomas de infección local o sepsis, levantar el apósito y observar el punto de inserción. Valorar y consultar la retirada del catéter y todo el sistema.
. ❑Apósitos: Reemplazar el apósito siempre que este sucio, mojado, despegado o cuando la inspección de la zona de inserción lo requiera. El cambio para apósitos de gasas es cada 2 días y para los transparentes cada 7. Una pauta asistencial aceptable sería realizar el cambio cada 96 horas junto al cambio de sistemas. Con cada cambio de apósitos debe aplicarse de nuevo antiséptico.
. ❑Sistemas de perfusión:
• Lavado higiénico de manos.
• Colocarse guantes limpios.
• Cierre el paso al paciente, desconecte el sistema previamente cerrado y deséchelo.
• Conecte el nuevo sistema purgado : Kit de monitorización.
• Cambiar el sistema completo de heparinización (Kit), cada 96 horas o siempre que sea preciso.
• Registrar fecha y hora del cambio del sistema.
• Retirarse los guantes y lavado de manos.
• Cuando se efectúen extracciones de sangre, lavar el catéter con el suero del sistema para eliminar restos de fibrina que puedan producir colonización del catéter.
.Complicaciones:
• Excesiva movilidad del paciente.
• Amortización de la onda de presión arterial.
• Obstrucción del catéter.
• Flebitis.

.Indicadores de evaluación: Ausencia de complicaciones.
-Cambio de apositos:
• Preparación del material a utilizar y traslado de este junto al paciente.
• Lavado higiénico de manos.
• Colocarse guantes no estériles.
• Retirar el apósito.
• Colocarse guantes estériles.
• Limpiar y desinfectar la zona de inserción con clorhexidina al 2% realizando movimientos circulares de dentro hacia a fuera dejándolo actuar.
• Comprobar el correcto funcionamiento del catéter, observando si existe reflujo.
• Fijar el catéter con apósito estéril suficientemente amplio, como para cubrir la zona de inserción.
• Registrar fecha del cambio en lugar visible.
• Retirarse los guantes y lavado de manos.
-Retirada Cateter Arterial:
.Descripción: Consiste en la retirada del catéter arterial ante la presencia de complicaciones que obliguen a ello o por dejar de ser necesario dada la mejoría del paciente.
.Objetivos:
• Retirar el catéter por mejora de la sintomatología que obligó a su inserción.
• Evitar la progresión de complicaciones.
.Preparación del paciente antes del procedimiento:
• Informar al paciente del procedimiento a efectuar y pedir su colaboración.
• Colocar al paciente en posición adecuada.
.Personal: Enfermera/o y AE.
.Material :
• Guantes estériles.
• Suero salino al 0,9%.
• Gasas estériles.
• Clorhexidina acuosa al 2%.
• Apósito estéril de gasa.
• Tubo estéril para recogida de muestras si precisa.
• Tijera estéril u hoja de bisturí.
.Procedimiento:
.1. Preparación del material necesario.
.2. Lavado higiénico de manos y colocación de guantes estériles.
.3. Retirar el apósito que cubre la inserción.
.4. Observar la zona por si hubiera signos de infección.
.5. Limpieza y desinfección con clorhexidina acuosa al 2% con movimientos circulares de dentro hacia fuera.
.6. Retirar los puntos de sutura.
.7. Extraer el catéter con suavidad y comprimir la zona hasta que ceda el sangrado.
.8. Colocar apósito de gasa estéril.
.9. Observar que el catéter esté integro.
.10. Si hay signos de infección, introducir la punta de catéter en un tubo de muestras estéril y cursarlo a Microbiología para cultivo.
.11. Quitarse los guantes y lavarse las manos.
.12. Registrar: fecha, hora y motivo de la retirada e incidencias.
.Complicaciones:
• Hematoma.
• Falta de integridad del catéter.
.Indicadores de evaluación: Bienestar del paciente.
.Bibliografía:

1. *Guía de protocolos de terapia intravenosa,* Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana.
2. *Guía de prevención de infecciones relacionadas con catéteres intravasculares*. Versión española adaptada 2003, de Guidelines for the prevention of intravascular Catheter-Related Infections 2002. CDC- USA.
3. Grupo de trabajo de catéteres intravaculares Hospital Universitario 12 de Octubre-Madrid.
4. Evidentia. ISSN: 1697- 638 X. www.Index- f. com. /evidentia / n9 / 223 artículo. Php- 32k.
5. MEIGA (Medicina interna de Galicia). www.Meiga.info/guías/catéteres.asp- 43k.
6. www.chospab.es mantenimiento de catéter.
7. *Accesos vasculares. Implantación y cuidados enfermeros.* Mª Carmen Caballero.
8. *Protocolo de prevención de infección relacionada con catéter. UCI.* Hospital General Universitario Albacete.
9. *Manual de procedimientos.* Área hospitalaria del Hospital de Valme. Sevilla 2001.
10. Procedimiento. Elección de la vena en un acceso venoso periférico (código TIV 01).Http: //www.Index– f.com/evidentia/n9/221 articulo.php. ISSN: 1697 – 638X
11. Guía de cuidados en accesos venosos periféricos y centrales de inserción periférica. Evidentia 2006; 3(9) ISSN: 1697- 638X. http: //www. Index-f. Com/evidentia/n9/guia-Aup.pdf.

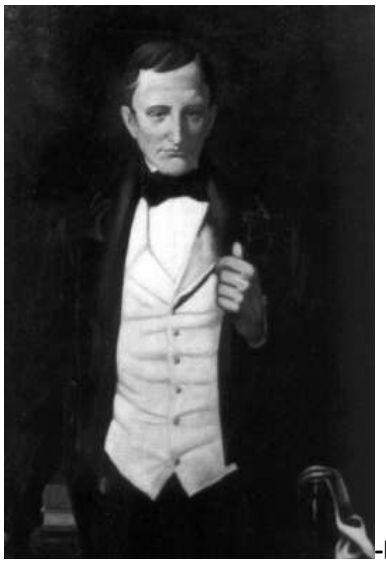
CAPÍTULO 25-HISTORIA DE LA ANESTESIA OBSTÉTRICA.

25.1-Cronología Histórica Anestesia.

 **-Joseph Prietsley.**

-Joseph Priestley : 1733-1804; el descubrimiento del óxido nitroso, adjudicado al químico angloamericano Joseph Priestley, motivó que a partir de sus particulares efectos sobre los seres humanos, se generaran demostraciones públicas y privadas, con la finalidad de entretener y divertir a los espectadores; siendo denominado "gas hilarante" por Humprey Davy : 1778-1829, que causaba un estado de desinhibición, incluyendo personalidades por demás parcas, que comenzaban a bailar, correr o reírse sin parar. A mediados del 1800, con el único fin de divertir a la gente, se presentaban en los pueblos del interior de EEUU, diversos espectáculos protagonizados por charlatanes, que recurrían al uso del óxido nitroso, para desinhibir la conducta de mujeres o algún conspicuo personaje del pueblo que, invitados a subir al escenario, hacían payasadas frente a sus vecinos, bajo los efectos del gas. También existían similares espectáculos bajos los efectos del vapor del éter, que provocaba un efecto similar a la embriaguez alcohólica. En estas presentaciones, no se prestaba atención al efecto anestésico que estos agentes inducían, ante los golpes que los espectadores sufrían al caer, producto de su euforia o borrachera. Sin embargo varios investigadores habían observado con anterioridad este efecto, entre ellos, Faraday en 1818, Goodman en 1833, Jackson en 1833, Word & Bache en 1834; pero a ninguno de ellos, se les ocurrió que estas drogas podrían resultar útiles en la cirugía; que en ese entonces, estaba limitada a operaciones "superficiales" y amputaciones; donde para estas situaciones, el dolor se paliaba con la ingesta de alcohol, planta de cáñamo, mandrágora con su delirio atropínico, o whisky, entre otros.

 **-Espect{aculos con Gas hilarante.**

 **-Long.**

-La Primer Anestesia: Crawford Williamson Long, nació el 1 de noviembre de 1815 en Danielsville, Georgia, EEUU; comenzando sus estudios en medicina, para graduarse en 1839, en la Universidad de Pennsylvania, en Philadelphia, una de las escuelas mas acreditadas de Estados Unidos. A pesar de las propuestas laborales, decidió ejercer la profesión como clínico, cirujano y farmacéutico, en el pequeño pueblo de Jefferson, de 500 habitantes, en Georgia; llegando en el invierno de 1841, a Jefferson el espectáculo del "gas hilarante", al que concurrieron amigos de Long. Fascinados por lo que habían observado, acosaron a Long en su casa, para efectuarle una avalancha de preguntas, que satisficiera sus curiosidades. Él conocía estos efectos, a través de las demostraciones que sus profesores de física y química, efectuaban con estudiantes en la universidad. Luego de escucharlos, manifestó: "Que puede hacer un extraño que no pueda realizar un médico de Jefferson". A continuación regresó a la sala con una muestra de éter, y mediante un pañuelo lo aplicó sobre la nariz de cada uno de los presentes, en forma sucesiva, mientras estos cantaban, danzaban o corrían. Estas experiencias se repitieron en privado, a pedido de sus amistades. Con motivo de sus observaciones, Long escribió: "he inhalado éter en muchas oportunidades, debido a sus efectos embriagantes, y observé en mi cuerpo contusiones y equimosis, causadas por caídas involuntarias, sin percibir dolor alguno". A raíz de estas experiencias, se le ocurrió que podría tener uso para controlar el dolor durante las cirugías. .El 30 de marzo de 1842: James Venable, estudiante y amigo de Long, decidió someterse a una cirugía para extirpar quistes sebáceos infectados en la nuca; Long le sugirió la posibilidad de efectuarle la operación libre de dolor, bajo los efectos de los vapores de éter, a lo que su amigo accedió; para lo que se colocó sentado con la cabeza flexionada, mientras Long le administraba, un pañuelo embebido en éter, para que inhalara, hasta que se durmió. Long confirmó su insensibilidad, mediante pinchazos sobre la piel con una aguja, para luego resecar el primer tumor. Ya sin la acción del éter, Venable recuperó la conciencia. Se había realizado la primera cirugía con anestesia, ante tres testigos. Dos meses más tarde, resecó el segundo tumor. Sin embargo, Long dudaba, si el efecto obtenido, era producto del éter o de la sugestión que él mismo ejercía sobre su paciente, fenómeno en ese entonces conocido, con la denominación de "mesmerismo". La oportunidad surgió en el mes de julio de ese año, cuando le trajeron el hijo de un esclavo, al que debía amputar dos dedos del píe por quemaduras; para lo que, administrado el éter, amputó el primer dedo; luego suspendió el anestésico, y procedió con el segundo, donde el joven despertó a los gritos, debiendo ser sujeto para completar la operación. Ahora, no quedaban dudas, la insensibilidad provenía de la droga, y no se trataba de un acto de sugestión.

. Luego operó seis u ocho pacientes más , bajo el efecto del éter; pero Long nunca creyó que su descubrimiento fuera trascendente, por lo que omitió comunicarlo a los medios científicos. La iglesia y parte de la comunidad , lo acusaba de usar una droga diabólica, que insensibilizaba a sus pacientes y afectaba su mente, motivo por el que suspendió sus experiencias.
. Primera Anestesia Obstétrica: Sin embargo, en 1845, Cuando su esposa dio a luz a su segundo hijo, utilizó el éter para controlar los dolores del parto, siendo esta reconocida como la primera anestesia obstétrica.
.En diciembre de 1846: Long leyó un artículo referido a la primera anestesia quirúrgica, efectuada el 16 de octubre, por Morton, con una sustancia, que "parecía" similar al éter, aunque se reservaba su naturaleza; por lo que se dispuso a escribir un artículo, donde expondría sus conocimientos y experiencia con el éter, cuatro años antes.
.Pero Morton, bajo la presión de la Asociación Médica Norteamericana, se adelantó; en enero de 1847, publicó que el agente era el éter sulfúrico.
-La primera anestesia Reconocida: Horace Wells y William T.G. Morton, eran odontólogos jóvenes que tenían su consultorio en la ciudad de Boston, dado que no tenían éxito con su profesión decidieron separarse, Wells, continuó ejerciendo en Hartford, Connecticut; mientras Morton se trasladó al pueblo de Farmington, decidiendo iniciar sus estudios de medicina en la Boston School of Medicine.



-Espectáculo del Profesor Colton.

.El 10 de diciembre de 1844, el espectáculo de quien, se hacía llamar "profesor" Colton, en realidad un ex estudiante de farmacia, se presentó en el pueblo de Hartford, donde residía Wells, que acudió por curiosidad. Samuel Cooley, que trabajaba en la droguería del pueblo, subió al escenario, probando los efectos del gas hilarante, al poco rato, se encontraba bailoteando fuera de su propio control, recibiendo un buen golpe, en la tibia, al caer. Sin prestar atención a la herida sangrante, siguió saltando, libre de dolor. Al despertar, quedó sorprendido, luego de tomar conocimiento de lo sucedido. Inmediatamente la idea surgió en la mente de Horace Wells; el gas podría resultar útil para efectuar extracciones dentarias sin dolor. Pidió a Colton, que concurriera al día siguiente a su consultorio, con una bolsa del gas, con el fin de probar sus efectos anestésicos.

 **-Horacio Wells.**

 **.Wells dormido.**

.El paciente sería el mismo Wells: Que se había sometido a una extracción dentaria por su ayudante Riggs, donde Colton le administró el óxido nitroso a Wells, que cayó sumido en un profundo sueño, mientras se le efectuaba el procedimiento sin molestia alguna.; al despertar, Wells expresó: "es el descubrimiento mas extraordinario de nuestra época". A partir de ese momento, el consultorio de Wells se llenó de pacientes. Deseando divulgar su descubrimiento, se contactó con Morton en Boston, quien le sugirió consultar al afamado químico Jackson, quien luego de escuchar su experiencia, le restó todo valor asistencial a la prueba. Sin embargo Wells, insistió ante Morton, para que lo presentara ante algún cirujano de la escuela de medicina. El profesor John Collins Warren, se desempeñaba en el Massachussets General Hospital, quien siempre había demostrado interés por aliviar el dolor que acompañaba a sus operaciones; por lo que se programó utilizar el gas anestésico para una amputación de pierna, un día de enero de 1845, ante un aula llena de estudiantes y médicos. El paciente se negó a efectuar la operación, por lo que, un voluntario pasó a ocupar su lugar para una extracción dentaria. Wells le hizo inhalar el gas hasta dormirlo, pero al efectuar la maniobra de extracción, emitió

un alarido de dolor y apartó al dentista. Ante una tribuna hostil y en medio de gritos ofensivos, Wells se retiró del recinto.



-William Morton.

.Sin embargo, Morton prestó atención a la respuesta inicial de adormecimiento, recordando que en los espectáculos callejeros algunos utilizaban el éter; por lo que, tal vez podría resultar este más eficaz que el óxido
nitroso. William Morton, comenzó a experimentar con el éter en diversos animales, y luego en dos voluntarios; donde en estos, la reacción fue paradójica, reaccionando con un cuadro de excitación psicomotriz incontenible, rompiendo algunos objetos; por lo que confundido Morton, volvió a consultar al químico Jackson; donde éste , contó su experiencia: "seguro que utilizó éter clorado, debiendo usar éter sulfúrico" , le manifestó Jackson. Disimulando mayor interés
ante el químico; Morton y su ayudante Greenville, adormecieron ahora con éter sulfúrico al primer paciente que se les presentó para extracción dentaria, entonces la respuesta fue óptima.
.Un anuncio en el Daily Journal, publicitaba la experiencia, afirmando que se trataba de una droga de preparación propia, donde su difusión colmó el consultorio del dentista; por lo que tiempo después, un Morton afirmado y seguro, se presentó nuevamente ante el profesor Warren, para solicitar una nueva experiencia quirúrgica; este dudó, pero finalmente accedió, se efectuaría el 16 de octubre de 1846.



-Primera Anestesia de Warren.



.Equipo Asministración de éter.

.Ese día, a media mañana, las gradas se encontraban colmadas de estudiantes, que en conocimiento de la experiencia previa, no deseaban perder detalle de este nuevo desafío. En el sillón de los pacientes, en medio del anfiteatro, se encontraba sentado el paciente Gilbert Abbot, quien padecía de un tumor en la región máxilo-cervical izquierda. Algunos historiadores refieren, que se trataría de una escrófula tuberculosa. A las diez horas en punto, el profesor Warren ingresó al recinto; observó con disgusto, que Morton aún no estaba presente, por lo que esperó, largos diez o quince minutos. Ante su ausencia, decidió suspender la intervención. En ese mismo momento, William Morton ingresó presuroso a la sala con la ampolla entre sus manos, conteniendo el éter, que tenía anexada una larga boquilla; expresando: "Ruego me excuse, pero tuve que realizar modificaciones a última hora y me retrasé", dijo Morton. El profesor Warren dio un paso atrás, por lo que, dirigiéndose a la tribuna explicó: "probaremos un gas que, según mister Morton, tiene la facultad de hacer insensible al dolor; por lo que: Proceda mister Morton". Acto seguido, Morton aproximó la boquilla a los labios de Abbot, que comenzó a inhalar el anestésico varias veces, hasta quedar profundamente dormido, con la cabeza ladeada. En la sala, el silencio era absoluto. Warren se acercó al paciente y realizó la primera incisión con el bisturí, el enfermo ni se movió; por lo que, animado continuó con la cirugía, hasta lograr la exéresis completa de la masa tumoral, para luego proceder con la sutura de la piel. Un rumor de sorpresa corrió entre los asistentes,
mientras, terminada la cirugía, Warren inmóvil junto al paciente, lloraba. El recinto, se conserva como entonces, en el Massachussets General Hospital.
.Reconocida las propiedades del éter, Morton patentó el descubrimiento, esperando obtener fama y dinero, pero no fue así. Enterado de la novedad, el químico Jackson fue implacable con Morton, en una campaña de pleitos que nunca
terminarían. Lo inhibió de honores y recompensas. Además, con el inicio de la guerra estadounidense-mexicana, todos los médicos comenzaron a utilizar el anestésico para asistir a los heridos, sin importar si el mismo estuviera o no

patentado. Los acreedores persiguieron a un Morton económicamente arruinado. Para colmo, por su demanda contra el gobierno de los Estados Unidos, por el uso del éter, terminó señalado por "falta de ética y patriotismo".
. En 1868: Murió de un ataque cardíaco, a los cuarenta y nueve años.
.El final de la vida de Horace Wells, no fue mejor: Luego de su desgraciada presentación, sufrió una depresión, abandonando la odontología. Tomó conocimiento del descubrimiento del cloroformo, por parte de Simpson; viajando a Europa, para importar el anestésico a Estados Unidos. De vuelta a América, comenzó a probar el gas en sí mismo, para determinar dosis y efectos; ignorando que tanto el éter como el cloroformo, generaban con su uso repetido, una adicción similar a la del alcohol. Producto de su adicción al gas, su condición personal se deterioró, perdiendo el control de si mismo. Cierta vez, bajo los efectos de una "borrachera anestésica", arrojó un cáustico en la cara de dos prostitutas, siendo arrestado. Cuando despertó en prisión, entró en desesperación. El 24 de enero de 1848, escribió cartas pidiendo perdón a su esposa y a la sociedad por sus acciones. Con su navaja, se efectuó un corte en la arteria femoral y se durmió con un pañuelo impregnado en cloroformo. Al día siguiente, fue hallado por el guardia, muerto desangrado en su celda. Tenía treinta y tres años de edad.


-James Young Simpson.

-Anestesia Obstétrica: Simpson nació en 1811, hijo de un comerciante de Bathgate, en Escocia; se dedicó a la ginecología; en 1840, se presentó para ocupar la cátedra de obstetricia, en la Universidad de Edimburgo, siendo rechazado por sus colegas. En conocimiento de la primera anestesia en Europa, efectuada el 21 de diciembre de 1846, por el Dr. Robert Liston, a James Young ; a Simpson se le ocurrió: que este método podría, por lo menos, aliviar el dolor durante el parto. Sin embargo, existía un gran temor: si el éter, además de deprimir el estado de conciencia, no provocaría una parálisis de las contracciones uterinas, deteniendo el trabajo de parto. Mientras esta idea concentraba su atención, la realidad lo llamó a actuar. El 19 de enero de 1847, su colega el Dr. Figg solicitó su presencia, ante un caso de parto obstruido, por desproporción pélvico-fetal, que, con intensos dolores, se prolongó durante horas sin progresar. Luego
de revisar la paciente y esperar por varias horas, decidió poner en uso el éter. La mujer quedó sedada, sin dolores, continuó con una respiración normal; y para satisfacción de Simpson, se notó a través del abdomen, que las contracciones uterinas continuaban; por lo que mediante hábiles maniobras, logró extraer el feto, que no logró sobrevivir, a pesar del intento de reanimación. Sin embargo, James Simpson obtuvo dos valiosas conclusiones: la primera,
referida al efecto sedante y anestésico, que el éter ejercía en la madre; y la segunda , confirmaba que la actividad uterina no se veía alterada.

. Utilizó el anestésico: En otros partos complicados, con buenos resultados. Sin embargo, algunos aspectos del éter , no terminaron de convencerlo: se requería de dosis elevadas a su criterio, y el despertar ertasba acompañado de accesos de tos pertinaz, que Simpson consideró perjudiciales en el puerperio inmediato.



-Prueba de Gases anestésicos de Simpson, Keith y Dunkan.

.Por estos motivos, decidió buscar otros gases anestésicos: ¿ Pero como lo haría? : ¿inhalando toda sustancia que llegara a sus manos?. Si las características volátiles de la misma, no se lograban a la temperatura ambiente, la sometería a los efectos de la temperatura, a través del baño de María. Para estas experiencias, citó a dos colegas, los Dres. Keith y Dunkan, en el lugar y momento mas inapropiados: "se efectuarían en su casa, cada noche luego de cenar!". Todos los gases y sustancias volátiles, que sus amigos y colegas les enviaron durante un año, fueron probados sin resultado positivo, y con innumerables reacciones adversas. En cierta oportunidad, Simpson viajó a Lintingoshire, donde escuchó hablar del cloroformo, al químico David Waldie, que era líquido volátil ,descubierto en 1831, casi simultáneamente: por Souberian, francés; por Justus, alemán; y por Gunthrie, americano.
.Simpson mandó a preparar la sustancia, pero luego
desconfió de su calidad, archivándola en un estante; tiempo mas tarde, luego de haber probado "casi todo", se recordó de aquella botella que contenía cloroformo, decidiendo examinarla: el primero en oler el líquido contenido en una
cuchara fue Keith, luego Simpson y Dunkan; en un primer momento, desinhibidos, los tres empezaron a cantar, desafinando a coro, para luego caer de sus sillas dormidos, por unos minutos. Recuperados, despertaron con euforia
ante el descubrimiento; por lo que volvieron a probar el líquido por turnos, hasta la madrugada, acabando con el cloroformo. A la mañana siguiente, el profesor Millar, tomó conocimiento del descubrimiento, pidiendo a Simpson que
anestesiara un paciente , que sería operado de hernia; pero el líquido se había agotado. Días mas tarde, comunicó su experiencia en la Sociedad Escocesa de Medicina y Cirugía, publicando su trabajo.
. A mediados de diciembre de 1847: Decidió probar el cloroformo en un parto, Simpson y Duncan, hicieron un cono con un pañuelo , vertiendo una cucharadita de cloroformo, ante la nariz de la parturienta, que cayó en un sueño tranquilo. El parto duró veinte minutos, sin complicación alguna; donde la mujer despertó sin problemas, ignorando que había parido una niña.
.Sin embargo, muchos alzaron sus voces de protesta. Los fervientes creyentes expresaban que el acto iba contra las palabras de la Biblia, donde se mencionaba: "…y parirás a tus hijos con dolor". Otros, más cientificistas, temían por las complicaciones maternofetales, provocadas por el anestésico.

.En marzo de 1853: La emperatriz Victoria estaba por dar a luz a su cuarto hijo, convocando al Dr. John Snow, para que la asistiera. Snow comenzó a estudiar sobre los resultados de la anestesia, por lo que se le ocurrió una forma diferente de administrarla, de manera interrumpida, suprimiendo la droga cuando los dolores cedían. Esta forma reglada de administrar el cloroformo, permitió su uso racional, logrando la mayor efectividad , con menor dosis y bajo riesgo. Por este motivo se lo reconoció como el primer anestesiólogo de la historia. El parto se realizó el 7 de abril de 1853, en el palacio de Buckingham, siendo un éxito; terminando con todas las polémicas, sobre el uso del cloroformo como agente anestésico. Médicos y gestantes hablaban del parto a la reina. James Simpson recibió el título de Sir, viviendo homenajeado. Falleciendo el 6 de mayo de 1870 de un ataque cardíaco.

Bibliografía consultada

• Reis Junior A. The first to use surgical anesthesia was not a dentist, but the physician Crawford
Williamson Long. Rev Brasileira Anest 2006;56:314.

25,2-Historia de la Obstetricia.



-1513: La Obstetricia : del latín *obstare* «estar a la espera», es la ciencia de la salud, que se encarga del embarazo, el parto y el puerperio , incluyendo la atención del recién nacido. Al profesional que ejerce la obstetricia, como ciencia de la salud , sería : matrón, matrona, obstetra u obstetriz; y al profesional que ejerce la obstetricia, como especialidad médica : Obstetricia y Ginecología, sería: el médico gineco-obstetra.
.En la práctica obstétrica: el especialista controla a la mujer embarazada, con regularidad para vigilar, los posibles trastornos del embarazo , que puedan ser detectables, como:



.Examen prenatal.:

- **Diabetes gestacional**
- **Pre-eclampsia**
- **Placenta previa. Con ultrasonido, se detecta si la placenta está obstruyendo el canal de nacimiento.**
- **Posición anormal del feto : únicamente al final del embarazo.**
- **Limitación de crecimiento intrauterino: Para averiguar si el crecimiento fetal es menor al 10%, de lo que se estima según la edad gestacional; donde las causas pueden ser intrínsecas : debido al feto; o extrínsecas : normalmente por problemas de placenta.**

.La frecuencia de los controles prenatales variarán de acuerdo al grado de riesgo, que la gestante presente. En los primeros controles se ordena la detección de determinadas infecciones : chagas, hepatitis B y C, Sífilis -VDRL-, HIV, toxoplasmosis; otras: que varíarán con respecto al lugar geográfico-; también se le prácticará un examen ginecológico, y estudios complementarios : examen de Papanicolau y cultivo de flujo vaginal.
.Las maniobras de Leopold: para determinar actitud y presentación , comienzan a efectuarse alrededor de la semana 30. La auscultación cardíaca fetal, en consultorio, con estetoscopio de Pinard, comienza a realizarse a partir de la semana 20 de gestación.
.Durante la atención prenatal : Se instruye a la gestante sobre la maternidad, la procreación responsable y la planificación familiar. Además, contribuye a mejorar la relación médico-paciente u Obstetra - Paciente , y la prepara para el parto.

-Atención del parto:

.Inducción del parto: Un/a obstetra, puede recomendar la inducción del parto, si considera que hay riesgos de llevarlo a término, tanto para la madre como para el feto, o incluso para ambos. Entre las causas de esta medida, se encuentran: la pre-eclampsia, la diabetes, el poco crecimiento fetal, u otros trastornos médicos generales, como una enfermedad renal.

.La inducción se puede llevar a cabo en cualquier momento, después de las 24 semanas de gestación, si el riesgo para la madre o el feto, es mayor que el hecho de que sea un feto

prematuro, independientemente de la madurez de los pulmones. Para evitar esta inmadurez, se administran esteroides a la madre antes de las 32 semanas.
.Si el parto no se produce al cabo de las 41 ó 42 semanas: Se realiza la inducción, ya que la placenta se vuelve inestable, a partir de este momento.
.Los métodos de inducción son:

- **Aplicación de prostaglandina E_2**
- **Amniorrexis, o rotura artificial del saco amniótico.**
- **Administración intravenosa de oxitocina.**

-Parto: Según la O.M.S, sería la matrona el profesional indicado para la asistencia al parto eutócico o parto normal), incluyendo todas las acciones de monitorización, exploración, etc, así como la asistencia, en el período expulsivo y puerperio inmediato, también son especialistas en Salud Materno - Infantil, por lo que también los/as Obstetras, estaríann totalmente capacitadas para atender al neonato.

.No obstante, durante el parto un ginecólogo puede ser requerido para:

- **Valoración de alteraciones del registro cardiotocográfico fetal, indicando, en su caso, el análisis de pHmetría de sangre fetal.**
- **Acelerar el progreso del parto indicando la administración *oxitocina*.**
- **Indicar analgésicos, ya sean opiáceos o anestesia epidural.**
- **Extraer el feto, aplicando fórceps, ventosa obstétrica : casquete de succión que se coloca en la cabeza del feto, espátulas de Thierry, etc...**
- **Realizar una cesárea: Método alternativo en caso de que el parto vaginal no se pueda llevar a efecto por cualquier motivo.**
- **-Atención del puerperio.**
- **-Atención del recién nacido.**
- **y a sus prácticas, como atestiguan los Papiros encontrados.**

. El papiro de Ebers: datado entre el 1900 y 1550, Antes de Cristo, comprende cinco columnas de papiro, que tratan sobre ginecología y obstetricia, hablando específicamente de la aceleración del parto y la realización de pronósticos, sobre la supervivencia del recién nacido.

. El papiro de Westcar: fechado en el 1700 A.C., incluye instrucciones para calcular la fecha prevista de alumbramieno, y describe distintos estilos de sillas de partos. Los bajos relieves encontrados en las habitaciones reales en Luxor y otros templos, también atestiguan la importante presencia que la profesión tenía en la cultura egipcia.

-Cultura greco-romana:

.La medicina griega: Se proveyó de los conocimientos egipcios sobre embarazo y parto; en la Grecia Clásica, las comadronas o "maiai" : partera, gozaban de elevada dignidad y alto reconocimiento social, en estrecha relación con los filósofos; lo mismo que el arte de la Partería, o Mayéutica. La ley ateniense exigía para ejercer este oficio, haber sido madre y no estar ya en edad de procreación. La madre de Sócrates, Phainarité, fue comadrona y de la analogía que estableció el filósofo con el oficio de su madre, nombró Mayéutica a su método

filosófico. En la antigua cultura greco-romana, el oficio de matrona era desempeñado por un amplio número de mujeres, entre las que se incluían aquellas de edad avanzada, que continuaban siguiendo la tradición médicas popular en los poblados del Imperio Romano, matronas entrenadas cuyo conocimiento emanaba de distintas fuentes, y mujeres con un alto grado de formación que eran consideradas -Emergencias obstétricas: En obstetricia se pueden presentar emergencias por riesgo grave materno, fetal o de ambos : materno-fetal. Las tres principales emergencias serían:

- **Embarazo ectópico: Cuando el "embrión" se implanta en la trompa de Falopio, en el ovario : raras veces, o en el interior de la cavidad peritoneal: lo que puede producir hemorragias internas masivas.**
- **Pre-eclampsia. Enfermedad causada por ciertas toxinas, segregadas por la placenta; que actúan sobre el endotelio vascular, provocando edema : de variable presentación clínica; hipertensión; y proteinuria. En casos agudos puede desencadenar una pre-eclampsia fulminante, con: dolores de cabeza, trastornos auditivos y visuales, siendo el preludio de la *eclampsia*, en la que aparecen convulsiones, lo que a menudo resulta fatal para el feto.**
- **Prolapso del cordón umbilical : Siendo la protrusión o salida a través del cuello uterino, hacia la vagina o incluso al exterior a través de la vulva, del cordón umbilical, que puede ocurrir cuando la bolsa amniótica se rompe, ya sea antes o durante el trabajo de parto. No representa un riesgo materno grave como las anteriores, pero con una mortalidad muy elevada para el feto.**

-Historia: Debido a la importancia de su acción, la obstetricia , como asistencia del parto, representa una práctica que ha existido desde los albores de la civilización humana.

-Cultura hebrea: El conocimiento concreto : 1700 a. de C., de las primeras parteras lo tenemos a través de la Biblia, donde existen citas textuales que hacen referencia al trabajo de la partera. Nos referimos a las comadronas hebreas, mujeres que gozaban de una consideración distinguida y prestigio social. La necesidad de sus servicios en la corte y entre las damas aristocráticas, les hacía frecuentar las casas y palacios y el trato con altas dignidades y mandatarios.

-Antiguo Egipto: En la civilización egipcia , tanto el médico como la comadrona, eran profesiones libres, al igual que la de veterinario, que también existía; que Gozaban de gran prestigio y de la estima de sus conciudadanos. Por estas circunstancias, la enseñanza de estos profesionales, estaba basada en la experiencia práctica, que se iba adquiriendo al estar junto con otro más experimentado. El alto estatus social de la mujer en el Antiguo Egipto, independientes social, legal y sexualmente y no discriminadas en cuanto al acceso a las enseñanzas médicas, estaría auspiciada por el desarrollo de la escritura; que impulsó el conocimiento ginecológico y obstétrico, y por lo tanto, una cuidadosa atención a la patología obstétrica, ginecológica médicos femeninos.
.Tal y como describe el médico Soranus en el siglo II d.c. en su trabajo *Ginecología*: Una "buena" matrona tenía que aglutinar las siguientes características: culta, inteligente, poseedora de una buena memoria, amante de su trabajo, respetable y sin ninguna incapacidad, que disminuyera la percepción de sus sentidos : por ejemplo: vista, olfato, oído, hasta impedirle realizar su labor, con los miembros intactos, fuerte y, de acuerdo con

algunos, con dedos largos y finos, que acabaran en una uña corta. Soranus también recomendaba que la matrona mostrara una actitud comprensiva , aunque no era necesario que hubieraa dado a luz, que mantuviera sus manos suaves, con el fin de mejorar la comodidad de la madre y el hijo.

.Plinio el Viejo: Otro médico contemporáneo, valoraba la pertenencia a la nobleza, así como la tranquilidad y la discreción en una matrona: sería difícil encontrar en la antigüedad , a una mujer que poseyera esta combinación de psique, virtud, habilidad y formación, por lo que parece, que en esos tiempos existían tres grados diferentes de matrona: El primero, era aquellas mujeres que conocían la técnica; el segundo, que ampliaba su conocimiento con la lectura de algunos textos sobre obstetricia y ginecología; y el tercero, que era un profesional intensamente formado y considerado un especialista médico, en la atención a la mujer.

.Las matronas fueron conocidas con diferentes nombres en la antigüedad, como: *iatrine*, *maia*, *obstetrix* y *médica*; a raíz de los hallazgos encontrados, parece que la matrona fuera tratada de forma diferente en el Este del Mediterráneo , que en el Oeste. En el este, algunas mujeres superaban la profesión de matrona : maia, siendo consideradas obstetras : iatros gynaikeios, necesitando para ello una formación oficial. Así mismo, aunque en número reducido, existían algunos tratados ginecológicos, escritos por mujeres de nombre griego, que circulaban entre los círculos médicos. Ateniéndonos a estos hechos, las matronas en el este, eran profesionales respetadas, que podían vivir de forma independiente, con suficiente reconocimiento social , como para publicar trabajos leídos y citados por médicos. De hecho, el estudio de algunas reglamentaciones romanas, sugiere que las matronas, disfrutaban de estatus y remuneración, comparable a la de los doctores masculinos. Un ejemplo de una matrona citada por médicos masculinos es: Salpe de Lemnos, quien escribía sobre las enfermedades de la mujer y fue mencionada en varias ocasiones en los trabajos de Plinio.

Sin embargo, en la parte oeste del Imperio romano: SE conoció la existencia de matronas, principalmente en los epitafios funerarios; donde segun lo encontrado en estos epitafios, se han sugerido dos hipótesis; la primera , que la profesión de matrona, no era ejercida por mujeres nacidas en el seno de familias libres durante varias generaciones, por lo tanto, la mayoría de las matronas eran de origen esclavo; y la segunda hipótesis, que, dado que la mayoría de los epitafios, describen a las mujeres como manumitidas : esclavas liberadas, se podría presuponer que las matronas eran valoradas, obteniendo suficientes ingresos, como para ganarse su liberación. No se ha podido averiguar cuáles eran los criterios, por los que se seleccionaban las esclavas y se les formaba como matronas; siendo posible , que las esclavas fueran aprendices enseñadas por sus propias madres.

.Los deberes reales de la matrona en la antigüedad: Consistían principalmente en la asistencia durante el parto, aunque también podían ayudar en otros problemas médicos, relacionados con la mujer. A veces, la matrona llamaba a un médico, que colaboraba con ella, si aparecían complicaciones; en la mayoría de los casos, traía dos o tres ayudantes. Matronas y médicos de la antigüedad , creían que el parto era más sencillo para la mujer, si éste se realizaba en posición sentada. Para esto, durante el parto, las matronas llevaban un taburete, a la casa donde se iba a producir el alumbramiento. En el asiento de la silla, había un agujero con forma de luna creciente, a través del cual, el niño nacía. La silla también tenía unos reposabrazos, a los que la parturiente se agarraba, durante el alumbramiento. La mayoría de las sillas, disponían de un respaldo, para que la madre empujara contra él; pero Soranus. sugeriría que, en determinados casos, las sillas no disponían del mismo, siendo una asistente, la que se colocaba detrás de ella y la sujetaba. La matrona se ponía enfrente de la paciente, dilatando suavemente y tirando del feto, mientras daba instrucciones a la madre sobre la forma de respirar y de empujar, durante las contracciones; y las asistentes , ayudaban presionando el abdomen de la paciente. Finalmente, la matrona recogía al recién nacido, lo envolvía en un trozo de tela, cortaba el cordón umbilical y lo limpiaba. Al bebé se

le salpicaba con sal fina molida: natrón o aphronite, con la intención de secar los residuos del nacimiento, enjabonando seguidamente, volviendo a espolvorear y a enjabonar de nuevo. A continuación, la matrona limpiaba las secreciones de la nariz, la boca, las orejas y el ano. Las matronas eran animadas por Soranus, a poner un poco de aceite de oliva, en los ojos del niño, con la intención, de limpiarlos de residuos, y a colocar una pieza de lana humedecida, con aceite de oliva , sobre el cordón umbilical. Después del parto, la matrona inspeccionaba al bebé, para saber si estaba sano para ser criado. Se cercioraba, de que no presentara ninguna deformidad congénita, y comprobaba que su llanto, era fuerte y sano. Finalmente, la matrona evaluaba las posibilidades de supervivencia del recién nacido, recomendando abandonarlo al aire libre, si presentaba deformidades graves.
.Un relieve en terracota del siglo II D.C.: Encontrado en la tumba de Scribonia Attice, en Ostian, mujer del médico y cirujano M. Ulpius Amrimnu, muestra con detalle un parto; donde Scribonia fue una matrona, donde el relieve la muestra realizando un parto, con la paciente sentada en la silla de partos, agarrándose a los reposabrazos y con una ayudante detrás. Scribonia aparece sentada en un taburete bajo, frente a la mujer y con mirada distraída, mientras asiste el parto, dilatando y masajeando el cérvix, tal y como aconsejaba Soranus.
.Los servicios de una matrona eran caros: Este hecho sugeriría que las mujeres pobres, que no podían pagar a una profesional, frecuentemente tenían que ser asistidas por las mujeres de su familia. Muchas familias ricas tenían sus propias matronas. Sin embargo, la inmensa mayoría de las mujeres del mundo grecorromano , recibían los cuidados de manos de matronas contratadas, ya fueran profesionales altamente cualificadas o poseedoras de los conocimientos básicos de obstetricia. Asimismo, muchas familias tenían la oportunidad de elegir entre contratar a una matrona, que practicara la medicina tradicional popular o los métodos modernos de asistencia. Como muchas otras cosas en la antigüedad, la calidad de los cuidados ginecológicos recibidos, dependía en gran medida del estatus socioeconómico de la paciente.

-Edad media: Durante la era cristiana, las matronas en Europa, se volvieron importantes para la Iglesia, debido a su rol en los bautismos de emergencia, comenzando a ser reguladas por la Ley Canónica de la Iglesia Católica Romana. Durante el medievo, el parto era considerado tan arriesgado, que la Iglesia pedía a las mujeres embarazadas, que prepararan sus mortajas, y confesaran sus pecados por si morían. La Iglesia se refería al Génesis 3:16, como el origen del dolor, durante el parto, donde el castigo impuesto a Eva, por su desobediencia a Dios, era: "Multiplicaré los sufrimientos de tus embarazos; darás a luz a tus hijos con dolor. Sentirás atracción por tu marido, y él te dominará". Un dicho medieval popular era: “Cuanto mejor es la bruja, mejor es la matrona”. Para protegerse contra la brujería, la Iglesia exigía que las matronas, recibieran una licencia del obispo, y realizaran un juramento por el que rechazaban el uso de magia para ayudar a las mujeres a dar a luz.

.Las matronas se formaban acompañando a otra mujer de más edad y experiencia, que venía cumpliendo con tal menester. Los conocimientos sobre los cuidados de la mujer embarazada, de la parturienta, de su recién nacido, de los métodos anticonceptivos y abortivos así adquiridos, se transmitían de generación en generación, normalmente de madres a hijas o a cualquier otro familiar. De esta forma, la partera se iba haciendo una

experta, en su ámbito de actuación. Esta forma de transmisión del conocimiento y del saber, puso a la matrona en situaciones de destierro y riesgo para su vida, acusada de magia, brujería y superstición, durante mucho tiempo.

-Renacimiento: La obstetricia se instituyó como especialidad lentamente, al principio como una especialidad menor y desvalorizada, en manos de barberos-cirujanos, que, viendo la necesidad de un emporio, con el que posicionarse en el mundo de la medicina, del que habían sido excluidos hasta el momento, hicieron acopio de la experiencia acumulada por ellos, y la tradujeron en un considerable conocimiento científico, con el consiguiente enfrentamiento con el cuerpo médico y las matronas, siendo estas últimas, las que quedaron marginadas a pesar de su resistencia.

.El siglo XVI: Supondrá un "Renacimiento de la Obstetricia", donde esta nueva etapa en los cuidados maternales, coincide con la publicación de una serie de libros, concebidos para la educación de las matronas. En el Siglo XVI, será la iglesia quien concede las licencias, para practicar como matrona; en 1557 : el Obispo de Canterbury, le otorgó la licencia a una matrona llamada Eleanor Pead, que entre sus funciones se encontraba la del bautismo, en aquellos casos de recién nacidos moribundos o demasiado enfermos, para trasladarlos hasta la iglesia para su bautismo.
.La más conocida de las matronas francesas de la época, fue la célebre comadrona Louise Bourgeois, nacida en 1563 , cerca de París, donde se casó con un joven cirujano-barbero llamado Martín Boursier, alumno y ayudante de Ambrosio Paré. Su gran actitud y conocimientos en obstetricia, la llevaron a ser conocida como: "la más diestra de las Comadronas de su época", y su fama hizo que fuese nombrada "comadrona de la corte de Enrique IV", donde tuvo el honor de asistir al parto de la reina María de Médicis, recogiendo en sus manos, al futuro rey Luis XIII, y posteriormente seguiría asistiendo a los nacimientos de príncipes, infantes e infantas de Francia. Las matronas francesas fueron más conscientes, que las del resto de Europa, de la necesidad de perfeccionar sus conocimientos, y actuar como profesionales con base científica, por el hecho de que en Francia, la obstetricia se desarrolló antes que en ningún país, y desde allí se difundió.
.La división entre cirujanos y matronas creció: Como consecuencia de que los médicos empezaran a aseverar, que sus procedimientos científicos modernos eran mejores para las madres y los niños, que los tradicionales, utilizados por las matronas. Si este argumento era o no válido, se puede deducir de la entrada de Justine siegemund, renombrada matrona alemana, del siglo XVII, cuya "*Court Midwife", en* 1690, fue el primer texto médico alemán, realizado por una mujer.

-Edad contemporánea: El siglo XVIII: Sería de gran importancia para la obstetricia, por la gran cantidad de manuales, que se generaron tanto para matronas, como para cirujanos comadrones , y por la pérdida de la hegemonía que venían ostentando las matronas en la asistencia al parto. Entre los nombres notables del siglo XVIII: se encuentran dos "hombres-comadrones" , que jugaron un papel primordial en la transición, desde la matrona medieval a la obstetricia moderna; donde el primero fue Fielding Ould, quien estableció la práctica de matrona , como una ciencia sujeta a la investigación científica, al escribir su "A Treatise of Midwifery" , en 1742.

En 1750, se publicó dedicados al arte obstétrico de la formación de las parteras; entre ellos cabe destacar: "Cartilla nueva, útil, y necesaria para instruirse las matronas, que vulgarmente se llaman Comadres, en el oficio de partear", por Antonio Medina ; en 1756: "Nuevo y natural medio de auxiliar a las mujeres, en los lances peligrosos de los partos, sin operación de manos ni instrumentos" , por Babil de Gárate ; en 1772: "Iinstrucciones sucintas sobre los partos, para la utilidad de las Comadres", por Joseph Raulin ; en 1785: "Embriología sagrada o Tratado de la obligación que tienen los curas, confesores, médicos, comadres, y otras personas, de cooperar a la salvación de los niños que aun no han nacido, de los que nacen al parecer muertos, de los abortivos, de los monstruos" por Francisco Cangiamila ; y en 1795: "Elementos del arte de procrear" por Juan Navas .

.A finales del siglo XVIII en Inglaterra : la mayoría de los bebés, eran sacados por una matrona, pero a comienzos del siguiente siglo, en el siglo XIX, la mayoría de esos niños fueronn traídos al mundo por cirujanos., habiéndose escrito gran cantidad de estudios , que tratan sobre este cambio histórico.
.Los científicos sociales alemanes: Gunnar Heinsohn y Otto Steiger, han postulado una teoría por la que la profesión de matrona, se convirtió en objeto de persecución y represión, por parte de las autoridades públicas, debido a que las matronas , no poseían únicamente el conocimiento y la habilidad, para asistir a la parturiente, sino que también se encargaban de la contracepción y el aborto. De acuerdo con la teoría de Heinsohn y Stieger, el estado moderno persiguió a las matronas como brujas, en un esfuerzo de repoblar el continente europeo, el cual había sufrido una enorme pérdida de mano de obra, como resultado de la peste bubónica , también conocida como la peste negra, que había barrido el continente en diferentes oleadas, empezando en 1348. Ellos interpretaron que las cazas de brujas, enfocadas como ataque a las matronas y a su conocimiento sobre el control de la natalidad, teniendo un objetivo demográfico en mente. De hecho, después de las cazas de brujas, el número de hijos por madre, aumentó de forma significativa, dando nombre a lo que ha sido llamado, como la explosión poblacional europea de la era moderna, generando una gran masa de personas jóvenes, que permitieron a Europa, colonizar grandes partes del resto del mundo. Mientras los historiadores especializados en la caza de brujas, se han mostrado críticos con este enfoque macroeconómico, y siguen a favor de una perspectiva y explicación a bajo nivel, el prominente historiador sobre el control de la natalidad, John M. Riddle ha expresado su acuerdo.

-Siglo XX: Se llegará la verdadera profesionalización de la obstetricia, cuando se asumió, que la instrucción y la investigación son partes fundamentales, para determinar un nivel de profesión, donde aflora el interés de las organizaciones profesionales, por mantener el nivel educativo y de servicio, y se produce el reconocimiento legislativo de la formación y función social..

.En muchos paises, especialmente latinoamericanos, los profesionales en obstetricia se formaron a través de una carrera enfocada completamente en la obstetricia, ginecología y neonatología , que constana de 5 años. El uniforme tradicional de las matronas fue de color

rojo y blanco, y en el sistema público de salud, fueron las profesionales encargadas de todos los partos naturales, preparto, puerperio y neonatología.

-Algunas definiciones y términos:

- ***embrión*: concepto que va desde el momento de la implantación del cigoto en el útero, hasta la semana 10 de gestación,**
- ***feto* : desde la semana 10 de gestación, hasta el nacimiento,**
- ***infante:* desde el nacimiento hasta cumplir el primer año de vida,**
- ***edad gestacional* : -tiempo desde la fecha de última menstruación (FUM), al presente,**
- ***primer trimestre* : hasta la semana 14 de gestación,**
- ***segundo trimestre* : de la semana 14 a las 28 de gestación,**
- ***tercer trimestre :* de la semana 28 de gestación hasta el alumbramiento**
- ***viabilidad* : edad mínima para que el feto pueda sobrevivir, se comprende dentro del tercer trimestre,**
- ***recién nacido previable:* alumbramiento anterior a las 24 semanas de gestación,**
- ***recién nacido pretérmino:* alumbramiento entre las semanas 24 y 37 de gestación,**
- ***recién nacido a término* : alumbramiento entre las semanas 37 a 42 de gestación,**
- ***gravidad (G):* número de veces que una mujer ha estado embarazada,**
- ***paridad (P)* : número de embarazos con un alumbramiento más allá de la semana ¿20?, o con un infante de peso mayor a 500 g..**
- ***Ga Pw-x-y-z* - a = número de embarazos, w = número de alumbramientos términos, x = número de alumbramientos pretérmino, y = número de embarazos fallidos, z = número de hijos nacidos vivos; ejemplo, G4P2-1-1-3 significa que una mujer tuvo un total de 4 embarazos, de los cuales 2 fue término, 1 pretérmino, 1 fallido y tuvo un total de 3 hijos nacidos vivos (2 términos + 1 pretérmino) otra clasificación es Gx Px Cx Ax, donde Gx corresponde al número de gestaciones de la gestante (por ejemplo, "G:1" significa "1 gestación"), Px corresponde al número de partos eutócicos (sin complicaciones) y Cx al número de cesáreas de la paciente (por ejemplo, "C:1" significa "1 cesárea"). Ax es el número de abortos de la gestante. Todos estos datos están incluidos en los antecedentes gíneco-obstétricos de la paciente.**

25.3-Historia de la Cirugía.



-*Extracción de la piedra de la locura*, óleo de Hieronymus Bosch.

La cirugía : del griego, χεῖ ρ *cheîr* «mano» y ἔργον *érgon* «trabajo», representa la rama de la medicina, que manipula físicamente las estructuras del cuerpo, con fines diagnósticos, preventivos o curativos. Ambroise Paré, cirujano francés del siglo XVI, le atribuyó cinco funciones: «Eliminar lo superfluo, restaurar lo que se ha dislocado, separar lo que se ha unido, reunir lo que se ha dividido y reparar los defectos de la naturaleza».
.Desde que el ser humano ha fabricado y manejado herramientas, ha empleado su ingenio, también en el desarrollo de técnicas quirúrgicas, cada vez más sofisticadas. Pero sería, hasta la Revolución Industrial , que no se vencerían los tres principales obstáculos , con los que se encontró esta especialidad médica desde sus inicios: la hemorragia, el dolor y la infección. Los avances en estos campos, han transformado la cirugía, de un «arte» arriesgado , y menospreciado por ello, a una disciplina científica , capaz de los más asombrosos resultados.

-Generalidades: La profesión de cirujano y la de médico , han sufrido numerosos encuentros y desencuentros, a lo largo de la historia. En general, el cirujano : barbero, arreglador..., ha sido considerado el técnico; mientras que el médico, más relacionado históricamente, con el sacerdote o el chamán, fue el auténtico sanador. Durante el desarrollo de la medicina moderna, la enseñanza de ambas disciplinas se agrupó en una misma formación académica, que en la mayoría de lospaíses desarrollados, permitió la obtención de una titulación conjunta, de licenciatura en medicina y cirugía. Buena parte de su historia, en cualquier caso, está íntimamente relacionada con la historia de la medicina en general. Las nuevas tecnologías aplicadas a la arqueología , confirmaron que su origen, se remontó al mismo origen del *homo sapiens*, cuya vida al aire libre, era objeto de numerosos accidentes, heridas y hemorragias, susceptibles de tratamiento quirúrgico, mediante técnicas rudimentarias.

-Orígenes: Las primeras técnicas quirúrgicas, se emplearon para el tratamiento de las heridas y traumatismos, producidos en el curso de la vida a la intemperie. La combinación de estudios arqueológicos y antropológicos, en tribus cuyo modo de vida, remedaba al de los primeros seres humanos, ofreció información sobre métodos rudimentarios de sutura, de amputaciones, de drenajes o de cauterizaciones de heridas, con instrumentos candentes. Existen numerosos ejemplos: Una mezcla de salitre y azufre, vertida en las heridas, a la que se prendía fuego, que fue empleada por algunas tribus asiáticas; las técnicas de drenaje de

los indios dakota, mediante el empleo de una caña de pluma, «conectada» a una vejiga urinaria animal , para succionar el material purulento; el hallazgo de agujas de la edad de piedra , que podrían haberse empleado en suturas , los Masái empleaban agujas de acacia, con el mismo fin; o el ingenioso método desarrollado por algunas tribus de la India y Sudamérica, sellando las heridas menores , mediante la aplicación de termitas o escarabajos, a los que, tras morder los bordes aproximados de la herida, se les retuerce el cuello , para dejar las cabezas rígidamente enganchadas a modo de grapas.



-Cráneo datado en el Neolítico, 3500 a. C., conservado en el Museo de Historia Natural de Lausanne, trepanado posiblemente con sílex. Se cree que tras la operación el paciente sobrevivió.

.Entre algunos tratamientos aplicados por los aztecas, según describen los textos españoles, durante la conquista de México, se encontraba esta recomendación para tratar las fracturas: «...el hueso roto debe ser entablillado, extendido y ajustado, si esto no fuera suficiente, se hará una incisión en los extremos del hueso, insertando una rama de abeto, en la cavidad de la médula...». La medicina contemporánea desarrolló este método de fijación ósea, en el siglo XX ,denominándose en la actualidad: "fijación medular".

.Existen hallazgos arqueológicos de cráneos, con signos evidentes de trepanación : perforación de los huesos de la cabeza, para acceder al encéfalo, datados en torno al año 3000 a. C. en los que se postularía la supervivencia del paciente tras la intervención. Los más antiguos se han hallado en la cuenca del Danubio, pero existen hallazgos similares, en excavaciones de Dinamarca, Polonia, Francia, Reino Unido, Suecia o España. Folke Henschen, médico e historiador sueco, afirmó que los hallazgos arqueológicos soviéticos, de la ribera del río Dnieper, en la década de los sesenta, demuestran la existencia de trepanacioness, en cráneos datados en el Mesolítico lo que dejaría la fecha en torno al año 12.000 a. C.

Las evidencias que apoyan la teoría de la supervivencia de muchos de estos individuos trepanados, incluyen la formación de nuevo tejido óseo o callos óseos , alrededor del orificio del trépano. En algunos estudios las tasas de supervivencia superan el 50%.

.Otra técnica quirúrgica de la que existen evidencias desde hace miles de años es la anestesia; el alcohol : árabe al-khwl الـ كحول, o al-ghawl الـ غول, sería posiblemente uno de los anestésicos más antiguos, existiendo constancia de su empleo, varios miles de años antes de nuestra era. También se conoce el uso del opio ,desde hace milenios ; algunos cilindros babilonios y bajorrelieves mesopotámicos, muestran cabezas de adormidera, con usos anestésicos, además de los recreativos. Otras sustancias empleadas desde antiguo con este fin, fueron el extracto de Cannabis sativa, el enebro común : *Juniperus communis*, el acónito, la planta de Erythroxylum coca o la mandrágora.



-***Hirudo medicinalis***, **la sanguijuela para sangrías.**

.Otra técnica de notable antigüedad fue la de la sangría, o flebotomía, atestiguada en numerosas sociedades a lo largo de la historia : incas peruanos, India (Ayurveda), Griegos (Hipócrates),..., donde mediante instrumentos cortantes o sanguijuelas. En los papiros de Lahun: se menciona la técnica de sangría empleada por algunos veterinarios egipcios; esta técnica se extendió con gran éxito en occidente, de modo que en el Renacimiento, podían encontrarse *Calendarios de Sangría*, que recomendaban su utilización, en momentos determinados del año. Ha sido empleada para la curación de dolencias tan dispares como: inflamaciones, infecciones, ictus cerebrales, en fases maníacas de algunas psicosis e incluso como método preventivo de otras muchas enfermedades.

.Mesopotamia: Beroso, filósofo caldeo del siglo III a. C. recogió múltiples tradiciones escritas sobre Babilonia : principalmente de los archivos de Borsippa, llegando a afirmar que desde que el dios Oannes enseñó al pueblo sumerio todo lo conocido sobre civilización, nada nuevo se ha inventado. Esta sorprendente afirmación dejó de parecer tan hiperbólica, cuando se analizaron las tablillas sumerias y se evidencia todo lo que la civilización mesopotámica desarrolló o inventó varios miles de años antes de nuestra era.



-En el código de Hammurabi se incluyen algunas leyes referidas específicamente a la cirugía.

.Unos 4000 a. C.: Se estableció en Mesopotamia , entre los ríos Tigris y Éufrates, la civilización sumeria, poseedora de la forma de escritura más antigua conocida. De las 30.000 tablillas cuneiformes descubiertas, unas 800 tratan algún tema médico ; una de ellas, tiene la primera receta conocida. El nombre del primer cirujano conocido, fue Urlugaledin, del 4000 a. C., cuyo sello personal, mostraba dos cuchillos, rodeados de plantas medicinales. Este sello, se encuentra en el museo del Louvre de París.
.El modelo de salud-enfermedad: Entre los sumerios, se basaba en una concepción sobrenatural de la enfermedad: Esta era un castigo divino impuesto por diferentes demonios , tras la ruptura de algún tabú. De este modo, lo primero que debía hacer el médico era identificar , cuál de los aproximadamente 6000 posibles demonios, era el causante del problema. Para ello empleaban técnicas adivinatorias, basadas en el estudio del vuelo de las aves, de la posición de los astros, o del hígado de algunos animales. De este modo, la medicina estaba íntimamente ligada al sacerdocio, quedando la cirugía, relegada a una especialidad médica de segunda categoría .
.No obstante el desarrollo de las técnicas quirúrgicas fue notable: En Nínive, se han encontrado instrumentos de bronce y obsidiana, de elegante factura: bisturíes, sierras, trépanos, etc. El código de Hammurabi : hallado en Susa -Irán- y conservado en el museo del Louvre, por otra parte, ampara bajo su profusa legislación, la especialidad de la cirugía. Algunos fragmentos de este código, tratan específicamente sobre intervenciones quirúrgicas.
Si un médico ha tratado a un hombre de una enfermedad grave y lo cura, o abre una hinchazón con un cuchillo y salva el ojo del paciente, ha de recibir diez siclos de oro. Si el paciente es un hombre libre, el pago será de cinco siclos. Si es un esclavo, el dueño pagará dos siclos; serían unas formas de pago señaladas, Si un médico causa una herida grave con un bisturí al esclavo de un hombre libre y lo mata, el médico deberá sustituir al esclavo por otro. Si trata a un hombre libre y le causa una herida mortal, o si ha abierto un absceso y el hombre libre queda ciego, se le cortarán las manos, serían algunas de las penas señaladas para los errores médicos.



-Herramientas quirúrgicas en un bajorrelieve del templo de Kom Ombo, Egipto.

-Egipto: En torno al año 3100 a. C.: comenzó el período de esplendor de la civilización egipcia, cuando Narmer, el primer faraón, estableció la capital en Menfis; al igual que ocurrió con la civilización sumeria y la escritura

cuneiforme , se conservan una amplia serie de documentos sobre esta civilización, gracias al empleo de la escritura jeroglífica.

.De la primera época monárquica : 2700 a. C., donde data el primer tratado de cirugía, escrito por Imhotep, visir del faraón Necherjet Dyeser, sacerdote, astrónomo, médico y primer arquitecto del que se tiene noticia. Tal fue su fama como sanador, que acabó deificado, considerándose el dios egipcio de la medicina. Otros médicos notorios del Imperio Antiguo : del 2500 al 2100 a. C., fueron Sachmet , médico del faraón Sahure o Nesmenau, algo así como el director médico de su época.
.En una de las jambas de la entrada del templo de Menfis, se encuentra el grabado más antiguo de una intervención quirúrgica: una circuncisión. De los muchos papiros que se conservan, se conocen nueve sobre materias médicas, de los que el más conocido e importante, sería el bautizado como su descubridor: Georg Ebers.


-Grabado representando una circuncisión en una tumba de Saqqara, frente a Menfis, Egipto.

.El papiro Ebers: Conservado en la universidad de Leipzig, fue considerado uno de los tratados de medicina , más antiguos conocidos. Se data su elaboración en torno al año 1550, antes de nuestra era y su longitud es de unos 20 metros, Incluyendo recetas, una farmacopea y la descripción de numerosas enfermedades, así como algunos tratamientos cosméticos. Sobre cirugía: existen algunas menciones al tratamiento de las mordeduras de cocodrilo o de las quemaduras; recomendaba el drenaje de las hinchazones grasas, aunque advertía de determinadas patologías de la piel, que no debían ser tocadas. "Si encuentras la gran hinchazón del dios Xenus, en una extremidad, sería odiosa y puede producir mucho pus, algo como viento se forma en ella y provoca irritación. La hinchazón te dice con voz fuerte: ¿No es la más repulsiva de todas las llagas purulentas? Mancha la piel y crea figuras. Todos los miembros llegan a parecerse al que fue afectado primero. Entonces debes decir: ¡Es la hinchazón del dios Xenus! ¡No la toques!".
.El papiro Edwin Smith: Fue un documento, algo menos conocido, datado en el año 1600 a. C. ; de tan sólo 5 metros, siendo un manual de cirugía traumática, de sorprendente calidad para la época. Como ejemplo, una aproximación diagnóstica interesante tras un traumatismo craneoencefálico: "Si visitas a un hombre con una herida profunda en la cabeza, debes palparla, incluso aunque el enfermo tiemble intensamente. Pídele que levante la cabeza y observa si le duele al abrir la boca, y si el corazón le late débilmente. Observa si tiene saliva alrededor de la boca y si gotea o no, y si le sangra por la nariz y los oídos, y si tiene el cuello rígido, o si no puede mover la cabeza a los lados" En el anexo final de este manuscrito, se describe con detalle, como tratar una dislocación de mandíbula, y las exhaustivas descripciones anatómicas, cuyo posible origen esté en la depurada técnica de embalsamamiento, que no serán superadas hasta muchos siglos más tarde.

-China:

.La medicina china tradicional: está basada fundamentalmente en la filosofía taoísta y en sus principios cosmológicos; no sabiéndose mucho de sus orígenes, fue creada en 1400 a.C., pero está fuertemente marcada por tres figuras legendarias, tres emperadores míticos:



-Retrato de Shennong.

- **Fuxi, autor de *Yi Ling* (*Libro de las mutaciones*), generalmente considerado el libro chino más antiguo.**
- **Shennong, padre de la agricultura y de la fitoterapia. A él se atribuye el primer *Bencao* (o *Tratado de las Materias Medicinales*).**



-Retrato de Huang Di, autor del *Nei Jing*

- **Huang Di, el "Emperador Amarillo", autor de la obra más representativa de la Medicina Tradicional China: las *Nei Jing* o *Neijing Suwen*.**

.*Nei Jing* y *Nan Jing*: Las *Nei Jing* o *Cuestiones básicas de Medicina Interna*, o *Clásico de la Tradición esotérica del Emperador Amarillo*, fue una recopilación de escritos médicos, sin un autor único definido, fechada alrededor del año 1400 aC, que será referenciado y revisado durante los cuatro milenios siguientes. Los fragmentos más antiguos de las *Neijing* , se remontan a los siglos V-III aC , que parecen haber sido divididos en dos:

- **El *Su Wen* o *Cuestiones Simples*: Nueve capítulos presentados en forma de discusión dialogada entre el emperador Huang Di y su consejero Qi Bo.**
- **El *Ling Shu* o *Base Espritual*): también nueve capítulos , versados sobre la práctica.**

Podría añadirse el *Nan Jing* (o *Clásico de las dificultades*), un compendio de 81 pasajes difíciles del *Nei Jing*.

.Lejos de estas figuras legendarias, y ya en épocas contemporáneas a los griegos hipocráticos, aparecieron textos médicos dentro del *Zuo Zhuan* , de principios del siglo V aC. Durante esta época, los médicos (Yin) ,constituyen por primera vez una corporación independiente de los sacerdotes y de los magos. El primer personaje histórico citado fue Bian Que : 430?-350? aC, que tal vez, sería un nombre genérico que designa diferentes personajes; a él se atribuye la técnica de Mo Fa : de tomar el pulso, y la autoría del *Nan Jing*. .Zou Yan (aprox. 305-240 aC: introdujo en China, la teoría de los cinco elementos, que acabaría impregnando todas las ramas del conocimiento.

.Dinastía Han: 206 aC-220 d. C., se empieza a prestar mayor atención a los venenos, los remedios vegetales y minerales, la dietética, las técnicas respiratorias,la cultura física, la sexología, y las sustancias que proporcionan inmortalidad, que son generalmente sustancias tóxicas, para las que se requería un entrenamiento progresivo de inmunización. De esta dinastía datan los siguientes autores:

- **Chun Yuyi : 215-167 aC.: A partir de sus experiencias y de sus observaciones : anamnesis, examen clínico, diagnóstico, pronóstico, tratamiento, patogenia, discusión de los síntomas y justificación del tratamiento; se han reconocido diferentes patologías, como: cirrosis hepática, hernia estrangulada, lumbago traumático, abceso peritoneal, gota, parálisis progresiva, hemoptisis, y muchas otras.**



-Escena donde aparece el médico Hua Tuo.

- **Zhang Zhongjing : 158-166: Fue el apodado "inventor de la sintomatología y de la terapéutica china", se le considera el Hipócrates chino, siendo el primero en diferenciar claramente los síntomas Yin, de los síntomas Yang; en sus obras, como : *Shang Han Lun* o *Tratado del Frío Nocivo* o *Tratado de las Fiebres*, analiza los diferentes tipos de fiebres, distinguiendo entre las enfermedades agudas y crónicas, y busca la causa de muchas de ellas.**
- **Hua Tuo : 110-207: Fue el cirujano por excelencia de la época, a él se le atribuye la narcosis : Ma Jue Fa, y el arte de las aberturas abdominales : Kai Fu Shu. Las crónicas de la época, relatan sus operaciones más famosas, realizadas bajo anestesia general : laparotomía, trasplante o injertos de órganos, etc.. También a él, se le atribuyen: la sutura, los ungüentos contra las inflamaciones, los tratamientos contra la ascariosis : lombrices intestinales, etc. Asimismo preconizó: la balneoterapia y la hidroterapia; y en el terreno de la obstetricia, supo diagnosticar la muerte**

intrauterina de un gemelo, a partir de las hemorragias consecutivas al nacimiento del primero, ayudándose de la acupuntura, para aliviar a la madre parturienta. Finalmente, también fue el inventor de unos ejercicios de gimnasia, que mejoraban la circulación y la digestión, llamados: Wu Qin Xi o Juego de los cinco animales : tigre, ciervo, oso, mono y grulla.

- **Huang Fumi : 215-282: Autor de *Zhen Jiu Yi Jing*, un clásico sobre acupuntura, y la primera obra de "vulgarización" de la medicina china.**
- **Wang Shu He : 210-280: Autor de *Mai Jing* : *Tratado del pulso*, traducido al tibetano, al árabe y al persa, durante la Edad Media; sus posteriores traducciones al latín y las lenguas vulgares occidentales, que hicieron de ésta, una obra muy influyente en los pulsólogos, de los siglos XVII y XVIII.**

Fue igualmente durante la dinastía Han, cuando comienza el gran periodo del taoísmo, que se extiende del siglo II aC hasta el siglo VII d. C. La alquimia y las investigaciones en materia de farmacopea y de medicina, fueron para muchos maestros taoístas, parte fundamental de sus actividades. Uno de los taoístas más conocidos de este periodo fue: Ge Hong; que fue autor de: *Bao Pu Zi Nei Pian* , que fue un tratado de alquimia, dietética y magia; *Jin Gui Yao Fang* o *Medicaciones del cofre de oro*, un tratado de medicina; y de *Zhou Hou Pei Ji Fang* o *Prescripciones de urgencia*, otro tratado sobre medicina, más centrado en la toma del pulso. En los libros de Ge Hong , aparecen numerosos consejos de medicina preventiva, para evitar enfermedades y prolongar la vida. Dos son los métodos de longevidad desarrollados por Hong: el Dao Yin, con prácticas respiratorias para renovar el Qi, y el Fu Qi, con un incremento de sangre a través de alimentos y fármacos. Además, desarrolló una fórmula de inmortalidad, a base de oro, mercurio, jade, azufre y cinabrio. En cuanto a tratamientos fitoterapéuticos, son muchos los ejemplos descritos: ruibarbo y gardenia, contra la ictericia epidémica; canela, regaliz y almendra de albaricoque , contra el asma; beleño contra las demencias; aplicaciones de calor en el vientre contra las gastroenteritis, etc.
.Otro personaje importante fue Tao Hongjing: Autor de una revisión de una obra de referencia farmacéutica anterior.
. En los *Comentarios sobre el Tratado de Materias Medicinales* , sobre el año 500 d. C., Hongjing, ideó un tipo de clasificación de los fármacos, según su categoría natural : plantas, insectos, etc., en lugar del sistema de clasificación de tres niveles original; clasificando los remedios según los síntomas tratados; precisó la relación entre lugar de producción, recolección, tiempo de infusión y la eficacia, así como la forma : píldora, polvos, etc.. La obra fue reconstruida a partir de las citas en otros textos, como: *Zhenglei bencao* y el *Bencaogangmu*. Otra revisión de Hongking, fue: *Ciento una prescripciones* , revisión de las *Prescripciones de urgencia* de Ge Hong.

-Dinastías Sui y Tang: Durante las dinastías Sui : 581-618 ,y Tang : 618-907, China se reunificó; siendo éste un periodo de apogeo de la medicina tradicional china;e En el año 624, fue creado el Gran Servicio Médico, en el que se supervisaba los estudios de medicina, y se organizaba la investigación. De esta época, hay descripciones muy precisas de numerosas enfermedades: lepra, viruela, sarampión, sarna, disentería, cólera, enfermedades carenciales : beriberi, raquitismo, etc.), enfermedades venéreas, tuberculosis, adenopatía cervical, diabetes, tumores, etc.

.La terapéutica quirúrgica: ya conocía la cirugía de cataratas; se practicaba el tratamiento ortopédico de las fracturas; se trataba la caries por obstrucción , con uso de amalgama mercurial, etc.
.Uno de los médicos más importantes de este periodo fue Sun Simiao : 581-682, autor de:

- ***Qian Jin Fang* : *Mil recetas de valor*, de 30 capítulos.**
- ***Fu Lu Lun* : *Tratado de la felicidad*) de 3 capítulos.**
- ***She Sheng Zhen Lu* :*En el seno de la almohada*, de 1 capítulo.**

- ***Yin Hai Jing Wei*** **: *Conocimiento exhaustivo de la Mar de plata*, tratado oftalmológico-.**
- ***San Jiao Lun*** **: *Tratado de las Tres Religiones*, de 1 capítulo.**

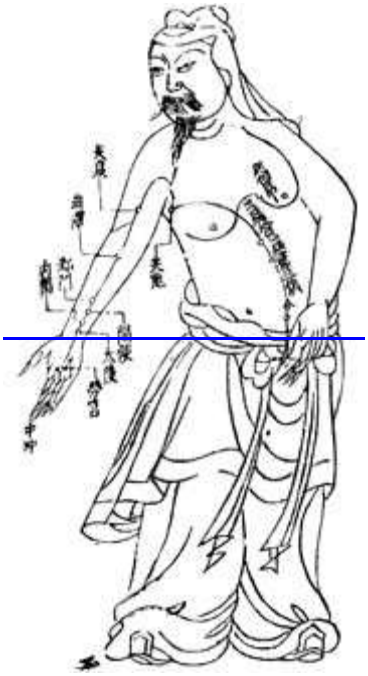
-Dinastía Song: Durante la dinastía Song : 960-1270, tuvieron lugar numerosos progresos técnicos, : como la imprenta, la brújula, la pólvora de cañón, entre otros; y científicos, como: matemática, biología, etc.. Fue una época de grandes sabios polivalentes, como: Chen Kua : 1031-1095, que fue arquitecto, agrónomo, médico, historiógrafo y embajador; Qian Yi : 1035-1117, que fue fue un importantísimo pediatra chino, especialista en enfermedades infecciosas ,como: la varicela, el sarampión, la escarlatina y la viruela.

.La medicina legal hizo su primera aparición con el: " *Xi Yuan Ji Lu* " o *Recopilación para lavar las injusticias*, de Song Ci : 1188-1249 ; coincidiendo con una renovación de la anatomía; aunque hay indicios de una disección, un poco antes, en 1106.
.La farmacia: Se vió enriquecida con numerosos y exóticos medicamentos, a base de mandrágora, mirra, opio, etc.
.Wang Wei Yi (alrededor del año 1026), médico y escultor, redacta un compendio de acupuntura y crea unas figurillas de bronce de gran utilidad para simular los puntos de acupuntura.

De la época justo anterior a la dinastía Ming, cabe remarcar a dos grandes sabios del conocimiento médico:

- **Hu Zheng Qi Huei (o Hu Sihui), dietista imperial que ejerció entre 1314 y 1330. Describió las enfermedades carenciales y su tratamiento mediante una dieta racional. Autor de *Yinshanzhengyiao* (*Breves en alimentación*), que contiene 94 platos, 35 sopas y 29 recetas más contra el envejecimiento.**
- **Hua Shuou (o Bowen), conocido por sus observaciones de las manchas blanco-azuladas que aparecen sobre la mucosa bucal que caracterizan los pródromos del sarampión. Aunque sin duda se le conoce sobre todo por sus comentarios de los clásicos, en especial del *Nan Jing* (texto que quedó conformado definitivamente en el año 1361, gracias a Hua Cheu).**

Dinastía Ming:



-Mapa de puntos de aplicación de acupuntura. Dinastía Ming.

.Durante la dinastía Ming : 1368-1644, aumentaron las influencias de otras latitudes, tanto fuera de China, como Zheng He, que llega hasta África occidental : 1450-1453; como en sentido inverso, con los jesuitas que llegan a la China , y con ellos la medicina occidental, aunque inicialmente quedó restringida al emperador. En esta época, se traducen numerosos textos de anatomía y de la circulación sanguínea al chino.

.Una de las grandes obras de esta época, fue el *Gran Tratado de Materia Médica*, de Li Shizhen : 1518-1593, que trata además de la patología y la terapéutica, la historia natural, la tecnología química e industrial, la geografía, la historia, la dietética, la cocina, la cosmología, la filosofía y la filología; siendo una obra, que fue traducida a las principales lenguas asiáticas y occidentales; donde en ella, se hace referencia por primera vez a la sífilis, enfermedad aparecida en China, entre 1505-1506, a la vez que los médicos occidentales, indios y árabes, lo hacían en sus respectivas latitudes.

.El gran acupuntor Yang Jizou, editó en este periodo, los 10 capítulos de "*Zhen Jiu Da Cheng*", una enciclopedia de acupuntura; de los clásicos médicos chinos; con técnica, clínica y terapéutica de diagnóstico pediátrico y de tratamiento infantil, mediante masaje, entre otros.

-Actualmente: La medicina china, aún estando influenciada por la medicina occidental y sus grandes avances técnicos ; y por las sucesivas filosofías a lo largo de la historia, como los diferentes comunismos de los últimos tiempos, continúa plenamente vigente, en cada vez más países del mundo, con China obviamente como principal exponente

.Desde la segunda mitad del siglo XX : la medicina occidental , cuya corriente imperante fue de marcada tendencia biologicista, acepta, no obstante, la coexistencia de un modelo de salud-enfermedad , basado en un paradigma ambientalista o integral : la enfermedad representa el resultado de la desaparición del equilibrio natural , entre el ser vivo y su entorno, el medio ambiente que lo rodea. Este desequilibrio o falta de armonía, entre el individuo y el ambiente, constituyen el eje principal del milenario modelo oriental. La medicina china tradicional describe el equilibrio de cinco elementos, que considera fundamentales: agua, tierra, fuego, madera y metal. A su vez el equilibrio, sería el resultado de la presencia de dos fuerzas: el Yin y el Yang, actuando simultáneamente.

.El manual médico chino más antiguo conocido, está datado en torno al año 2600 a. C.; y se le conoce con el nombre de Nei Ching. Este texto se atribuye al emperador amarillo, Huang Di ; aunque historiadores modernos, consideran que fue compilado de fuentes antiguas, por un estudioso entre las dinastías Zhou y Han, más de 2000 años más tarde; donde desarrolla muchos conceptos médicos interesantes para la época. Sin embargo, el tabú de respetar los cadáveres humanos, parece haber restado conocimientos de anatomía quirúrgica, siendo sus principales tratamientos quirúrgicos superficiales o de menor importancia , como: cauterización de heridas, masajes en patologías traumatológicas, etc.
.La medicina china desarrolló, a cambio, una disciplina a caballo, entre la medicina y la cirugía, denominada acupuntura: donde según esta, la aplicación de agujas sobre alguno de los 365 puntos de inserción , o hasta 600 según las escuelas, restauraría el equilibrio perdido entre el Yin y el Yan.

-India: La civilización hindú describió en el Atharvaveda, algunos procedimientos médicos, ampliados parcialmente en el Ayurveda, que son dos de sus libros sagrados. Este último, datado en el año 800 a. C., fue el precursor de un tratado de cirugía hindú, conocido como "*Susruta Samhita*". Susruta fue el supuesto autor , aunque no se conoce nada sobre este individuo o colectivo, donde la datación de esta compilación, es confusa; oscilando según los autores, entre el 800 a. C. y el 400 d. C. En este tratado se describen técnicas quirúrgicas ingeniosas, posteriormente reinventadas por la medicina contemporánea, como: la reducción de fracturas mediante férulas, la sutura de heridas, las fístulas cauterizadas, o los drenaje de abscesos. Además, este manual contiene un anexo, que lista y representa gráficamente, a 121 instrumentos quirúrgicos diferentes.

.La medicina hindú: Fue la primera en desarrollar técnicas específicas de cirugía plástica, como : reparaciones para deformidades del pabellón auricular, tras la perforación para colocar pendientes, hasta una elaborada técnica de rinoplastia, presumiblemente desarrollada en los ladrones, tras ser aplicada la ley de amputación de la nariz, prevista para este delito. También se describen métodos quirúrgicos de eliminación de: cálculos renales, de cálculos vesicales e incluso un método para intervenir las cataratas: donde el médico escoge una mañana luminosa, sentándose en un escabel a la altura de las rodillas; frente a él se encuentra el paciente quien, una vez lavado , se sienta, atado al suelo; el médico palpa la impureza del ojo, a continuación el paciente mirará hacia su nariz, mientras un ayudante le sujeta con fuerza la cabeza; el cirujano tomará una lanceta con los dedos índice, corazón y pulgar, para dirigirla al borde de la pupila, a medio dedo de la parte negra y a un cuarto de dedo del ángulo externo del ojo, para moverla hacia arriba; cortará el ojo izquierdo con la mano derecha y el ojo derecho con la mano izquierda, donde si corta bien, se escuchará un ruido, y saldrá una gota de agua.

 -Un cuchillo: "tumi" peruano.

-América Precolombina: Existen numerosos hallazgos arqueológicos que demuestran la práctica de la trepanación, por todo el continente americano : incluidas en las tribus indias de América del Norte; pero el mayor desarrollo de la cirugía, se alcanzó en las dos principales civilizaciones del centro y sur: Azteca e Inca; aunque en general, la concepción de la salud-enfermedad, era de tipo animista o espiritual, el profundo conocimiento de las hierbas y los principios naturales, dotó de un arsenal importante a estas culturas; pudiéndose destacar el uso de la coca : *erytroxilon coca*, del yagé : *banisteriopsis caapi*, del yopo : *piptadenia peregrina*, del pericá : *virola colophila*, del tabaco : *nicotiana tabacum*, del yoco : *paulinia yoco*, del curare, y de algunas daturas, como agente anestésico.
.Cabe destacar: El hallazgo de la primera escuela de medicina, en Monte Albán, próximo a Oaxaca, datada en torno al año 250 de nuestra era, donde se han encontrado unos grabados anatómicos, entre los que parece encontrase una intervención de cesárea, así como, la descripción de diferentes intervenciones menores, como: la extracción de piezas dentarias, la reducción de fracturas, o el drenaje de abscesos. Existe documentado en Monte Albán, hacia el siglo III de nuestra era, los primeros cráneos trepanados, con signos de cicatrización.
.Entre los aztecas se establecía una diferencia entre el médico empírico , algo así como el «barbero» tardomedieval europeo o Tepatl, y el médico chamán : Ticitl, más versado en los procedimientos mágicos, donde incluso algunos sanadores, se podían especializar en áreas concretas, encontrándose ejemplos, en el códice "Magliabecchi" de fisioterapeutas, comadronas o «cirujanos», propiamente dichos. El traumatólogo, o "componedor de huesos", era conocido como "*Teomiquetzan*", experto sobre todo en heridas y traumatismos, producidos en combate. La "*Tlamatlquiticitl* "o comadrona, hacía el seguimiento del embarazo, pero podía realizar embriotomías en caso de aborto, pufiéndose destacar el uso de oxitócicos , que son estimulantes de la contracción uterina, que estaban presentes en la planta de "*Cihuapatl*".
Los conocimientos de anatomía : Basados en la experiencia aportada, por guerras y sacrificios rituales, avalaban una técnica quirúrgica y traumatológica, notablemente avanzada, siendo común, la utilización de férulas y un variado instrumental quirúrgico. Las herramientas quirúrgicas fueron muy variables, entre las diferentes tribus americanas, desde pequeños punzones de hueso a auténticos bisturíes con mango, como los atestiguados entre los Karimé, o el "tumi", de manufactura Moche y símbolo de la medicina peruana. La amputación no era un medio terapéutico para salvar a un paciente, al contrario, amputar un pie o pierna, era signo de «fuera de combate» para los soldados de línea; al eviscerar el abdomen, era signo de triunfo contra comandantes de mediana jerarquía, como se ve en las

esquelas de Bonampack; la decapitación era el máximo signo de derrota, contra un comandante o rey; las amputaciones de miembros, simbolizaban la derrota contra grandes guerreros, donde éstas siempre se hacían con perfección, en pleno combate, resecando por la articulación coxo femoral , siendo un signo de buena suerte, al conservar el fémur del combatiente derrotado; la "Coyolxauquy" era el resumen del máximo grado de triunfo y de derrota contra un enemigo.
.Francisco López de Gómara, en su "*Historia de Indias*" describió las diferentes prácticas médicas, con las que se encontraron los conquistadores españoles: " chupan do hay dolor, para sacar el mal humor que lo causa; no escupen aquello do el enfermo está, sino fuera de la casa. Si el dolor crece, o la calentura y el mal del doliente, dicen los piaches que tiene espíritus, y pasan la mano por todo el cuerpo. Dicen palabras de cucante, lamen algunas coyunturas, chupan recio y menudo, dando a entender que llaman y sacan el espíritu".
.El *Códice Badiano*, de Juan Badiano: Compilaba buena parte de las técnicas conocidas por el indígena Martín de la Cruz : 1552, incluyendo un curioso listado de síntomas, que presentaban los individuos que iban a morir.
.Bastaría expresar cómo Hernán Cortés, sobrevivió a una herida penetrante de cráneo, con exposición de masa encefálica, curada por los Médicos Tlaxcaltecas; donde de no estar avanzada la cirugía pre hispánica, el conquistador no hubiera sobrevivido.

-Antigüedad:


-Vasija griega del 480-470 a. C. representando una escena quirúrgica.

-Grecia: En torno al mar Egeo, se desarrolló entre los años 2500 y 1500 a. C., la cultura Minoica, precursora de la civilización griega; en 1971, durante una excavación arqueológica en Nauplia, se encontraron en una tumba micénica , numerosos instrumentos médicos, datados en unos 1500 años antes de nuestra era : cuchillos, tijeras, pinzas, algunas sondas..., atribuidos por algunos autores, al mítico , entre los griegos, médico Palamidas.
.La obra griega escrita más antigua, que incluye conocimientos sobre medicina, fueron los poemas homéricos: La Ilíada y La Odisea; en la primera se describe, por ejemplo, el tratamiento que recibe el rey Menelao, tras ser alcanzado por una flecha en la muñeca, durante el asedio a Troya, donde el cirujano resulta ser "Asclepio", el dios de la medicina griega, educado en la ciencia médica, por el centauro Quirón. De su nombre, derivará "*esculapio*", que fue un antiguo sinónimo de médico, y el nombre de" Hygieia", su hija, que sirvió de inspiración, para la actual rama de la medicina preventiva, denominada Higiene. A Asclepio se le atribuyó también el origen del "caduceo" o Vara de Esculapio, símbolo médico universal en la actualidad.

.Pero la figura médica por excelencia de la cultura griega clásica, fue Hipócrates: médico, nacido en Cos en el año 460 a. C., que fue considerado el padre de la medicina moderna, donde su vida coincide con la edad de oro de la civilización helenica y su moderna cosmovisión de la razón frente al mito; que fundó una escuela, sobre los principios del denominado: juramento hipocrático, que aún hoy recitan , de forma ritual, no literal, los recién licenciados en medicina y cirugía, de muchos países occidentales. Los campos médicos abarcados por Hipócrates incluían: la medicina interna, la higiene, la ética médica y la dietética.

.Diversos Juramentos Hipocráticos:

.Texto original en español: " Juro por Apolo médico, por Esculapio, Higía y Panacea, por todos los dioses y todas las diosas, tomándolos como testigos, cumplir fielmente, según mi leal saber y entender, este juramento y compromiso:

Venerar como a mi padre a quien me enseñó este arte, compartir con él mis bienes y asistirles en sus necesidades; considerar a sus hijos como hermanos míos, enseñarles este arte gratuitamente si quieren aprenderlo; comunicar los preceptos vulgares y las enseñanzas secretas y todo lo demás de la doctrina a mis hijos y a los hijos de mis maestros, y a todos los alumnos comprometidos y que han prestado juramento, según costumbre, pero a nadie más.

En cuanto pueda y sepa, usaré las reglas dietéticas en provecho de los enfermos y apartaré de ellos todo daño e injusticia.

Jamás daré a nadie medicamento mortal, por mucho que me soliciten, ni tomaré iniciativa alguna de este tipo; tampoco administraré abortivo a mujer alguna. Por el contrario, viviré y practicaré mi arte de forma santa y pura.

No tallaré cálculos sino que dejaré esto a los cirujanos especialistas.

En cualquier casa que entre, lo haré para bien de los enfermos, apartándome de toda injusticia voluntaria y de toda corrupción, principalmente de toda relación vergonzosa con mujeres y muchachos, ya sean libres o esclavos.

Todo lo que vea y oiga en el ejercicio de mi profesión, y todo lo que supiere acerca de la vida de alguien, si es cosa que no debe ser divulgada, lo callaré y lo guardaré con secreto inviolable.

Si el juramento cumpliere íntegro, viva yo feliz y recoja los frutos de mi arte y sea honrado por todos los hombres y por la más remota posterioridad. Pero si soy transgresor y perjuro, avéngame lo contrario".

.Texto original griego: Ὄμνυμι Ἀπόλλωνα ἰητρὸν, καὶ Ἀσκληπιὸν, καὶ Ὑγείαν, καὶ Πανάκειαν, καὶ θεοὺς πάντας τε καὶ πάσας, ἵστορας ποιεύμενος, ἐπιτελέα ποιήσειν κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν ὅρκον τόνδε καὶ ξυγγραφὴν τήνδε.

Ἡγήσασθαι μὲν τὸν διδάξαντά με τὴν τέχνην ταύτην ἴσα γενέτῃσιν ἐμοῖ σι, καὶ βίου κοινώσασθαι, καὶ χρεῶν χρηίζοντι μετάδοσιν ποιήσασθαι, καὶ γένος τὸ ἐξ ωὐτέου ἀδελφοῖ ς ἴσον ἐπικρινέειν ἄρρεσι, καὶ διδάξειν τὴν τέχνην ταύτην, ἢν χρηίζωσι μανθάνειν, ἄνευ μισθοῦ καὶ ξυγγραφῆς, παραγγελίης τε καὶ ἀκροήσιος καὶ τῆς λοιπῆς ἁπάσης μαθήσιος μετάδοσιν ποιήσασθαι υἱοῖ σί τε ἐμοῖ σι, καὶ τοῖ σι τοῦ ἐμὲ διδάξαντος, καὶ μαθηταῖ σι συγγεγραμμένοισί τε καὶ ὡρκισμένοις νόμῳ ἰητρικῷ, ἄλλῳδὲ οὐδενί.

Διαιτήμασί τε χρήσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν, ἐπὶ δηλήσει δὲ καὶ ἀδικίῃ εἴ ρξειν.

Οὐ δώσω δὲ οὐδὲ φάρμακον οὐδενὶ αἰ τηθεὶ ς θανάσιμον, οὐδὲ ὑφηγήσομαι ξυμβουλίην τοιήνδε. Ὁμοίως δὲ οὐδὲ γυναικὶ πεσσὸν φθόριον δώσω. Ἁγνῶς δὲ καὶ ὁσίως διατηρήσω βίον τὸν ἐμὸν καὶ τέχνην τὴν ἐμήν.

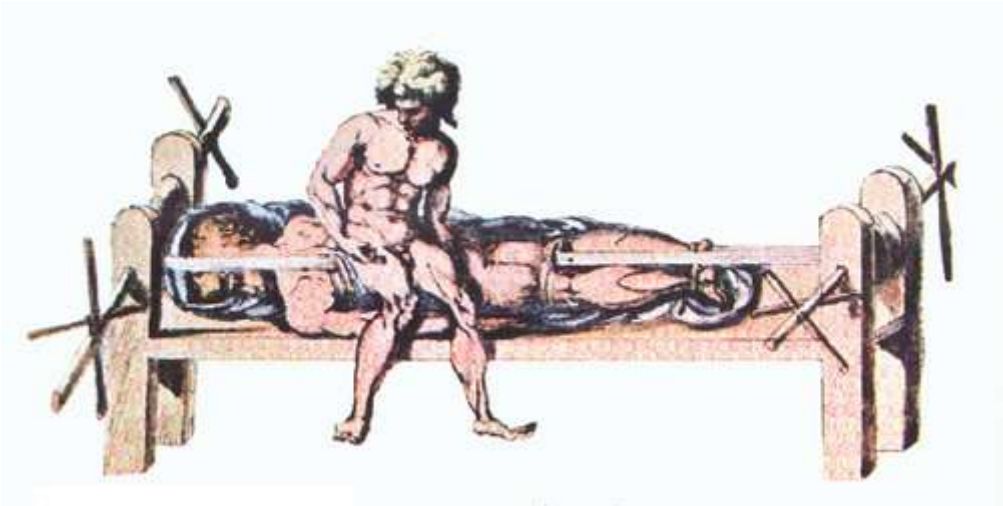
Οὐ τεμέω δὲ οὐδὲ μὴν λιθιῶντας, ἐκχωρήσω δὲ ἐργάτῃσιν ἀνδράσι πρήξιος τῆσδε.

Ἐς οἰ κίας δὲ ὁκόσας ἂν ἐσίω, ἐσελεύσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων, ἐκτὸς ἐὼν πάσης ἀδικίης ἑκουσίης καὶ φθορίης, τῆς τε ἄλλης καὶ ἀφροδισίων ἔργων ἐπί τε γυναικείων σωμάτων καὶ ἀνδρώ ων, ἐλευθέρων τε καὶ δούλων.

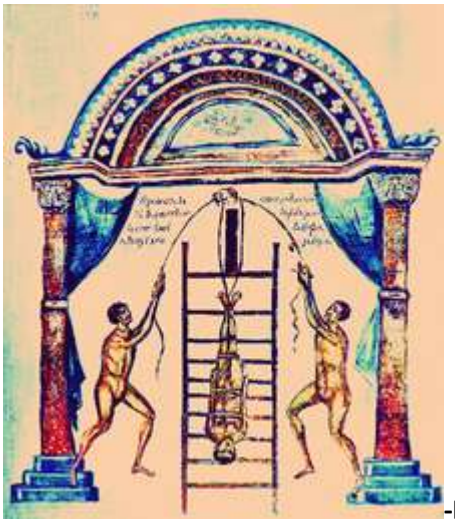
Ἀδ' ἂν ἐν θεραπείῃ ἢ ἴδω, ἢ ἀκούσω, ἢ καὶ ἄνευ θεραπηίης κατὰ βίον ἀνθρώπων, ἃ μὴ χρή ποτε ἐκλαλέεσθαι ἔξω, σιγήσομαι, ἄῤῥητα ἡγεύμενος εἶναι τὰ τοιαῦτα.
Ὅρκον μὲν οὖν μοι τόνδε ἐπιτελέα ποιέοντι, καὶ μὴ ξυγχέοντι, εἴη ἐπαύρασθαι καὶ βίου καὶ τέχνης δοξαζομένῳ παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις ἐς τὸν αἰεὶ χρόνον. Παραβαίνοντι δὲ καὶ ἐπιορκοῦντι, τἀναντία τουτέων".

.Versión del juramento hipocrático de la Convención de Ginebra: Ha habido varios intentos de adaptación del juramento hipocrático a lo largo de la historia; en 1945, se redactó un juramento hipocrático en la convención de Ginebra, con el texto siguiente: " En el momento de ser admitido entre los miembros de la profesión médica, me comprometo solemnemente a consagrar mi vida al servicio de la humanidad.

Conservaré a mis maestros el respeto y el reconocimiento del que son acreedores.
Desempeñaré mi arte con conciencia y dignidad. La salud y la vida del enfermo serán las primeras de mis preocupaciones.
Respetaré el secreto de quien haya confiado en mí.
Mantendré, en todas las medidas de mi medio, el honor y las nobles tradiciones de la profesión médica. Mis colegas serán mis hermanos.
No permitiré que entre mi deber y mi enfermo vengan a interponerse consideraciones de religión, de nacionalidad, de raza, partido o clase.
Tendré absoluto respeto por la vida humana.
Aún bajo amenazas, no admitiré utilizar mis conocimientos médicos contra las leyes de la humanidad.
Hago estas promesas solemnemente, libremente, por mi honor".
.Hipócrates: Sobre cirugía incluye numerosas notaciones en sus escritos, a modo de ejemplo esta la definición de la especialidad y de cómo debe ejercer un cirujano: La cirugía trata del paciente, el cirujano, los ayudantes y los instrumentos: con el tipo y la orientación de la luz; con la colocación idónea del paciente y los instrumentos; la hora, el método y el lugar. El cirujano debe sentarse en un lugar bien iluminado y confortable, para él y para el paciente; las uñas deben cortarse ralas; el cirujano debe aprender a manejar sus dedos mediante la práctica continua, siendo de especial importancia el índice y el pulgar; han de moverse bien, con elegancia, deprisa, con agilidad, limpieza y al momento. En los tratados de cirugía del "*corpus* hipocrático" se advertía una notable exactitud anatómica, donde sorprenden algunas propuestas terapéuticas, de plena vigencia en la actualidad, como: el drenaje del empiema pleural o los tratamientos sugeridos para los traumatismos craneales; las propuestas para la reducción de fracturas, incluían el diseño de diversos soportes físicos : "*banco hipocrático" o escalera hipocrática*, que era un soporte de reducción de fracturas de húmero o poleas de extensión, de ingeniosa factura y probada eficacia.
.Diseños hipocráticos de dispositivos de reducción de fracturas:



-Banco hipocrático, diseñado para la reducción de fracturas vertebrales.



-Escalera de tracción hipocrática.

.Después de Hipócrates, la siguiente figura médica griega de interés, fue Aristóteles; pensador polifacético, que aprendió medicina de su padre, pero que no consta un ejercicio asiduo de esta disciplina; en cambio su escuela peripatética fue la cuna de varios médicos y cirujanos insignes de la época, como : Diocles de Caristo, Praxágoras de Cos o Teofrasto de Eresos . Esta escuela sin embargo, no aportó novedades destacables en materia de cirugía.
.En torno al año 300 a. C.: Alejandro Magno conquistó Alejandría, la ciudad que en poco tiempo, se convertiría en el referente cultural del Mediterráneo y Oriente Próximo; la escuela alejandrina compiló y desarrolló todos los conocimientos sobre medicina , como de muchas otras disciplinas, conocidos de la época, contribuyendo a formar algunos destacados cirujanos; como: Herófilo de Calcedonia, que fue el primero en realizar disecciones en público, e incluso algunas fuentes, apuntan la posibilidad de que los Ptolomeos, pusieran a su disposición los reos condenados a muerte para practicar vivisecciones; donde este clínico, se interesó por el estudio de los sistema nervioso y digestivo.
Otro médico notable de la escuela alejandrina, fue Erasístrato de Ceos, descubridor del colédoco : conducto de desembocadura de la bilis en el intestino delgado, y del sistema de circulación portal : un sistema venoso que atraviesa el hígado, con sangre procedente del tracto digestivo.
.Paralelamente, se desarrolló la escuela empirista, cuyo principal exponente médico fue Glauco de Tarentio : siglo I a. C., que podría ser considerado como el precursor de la

medicina basada en la evidencia, ya que para él, sólo existía una base fiable: los resultados fundados en la experiencia propia, en la de otros médicos o en la analogía lógica, cuando no existían datos previos para comparar. Bajo este paradigma filosófico, se desarrollaron técnicas quirúrgicas como la intervención de cataratas o la litotomía : extracción de cálculos renales, mediante una incisión en vejiga o uréter.



-Tapix extrayendo una flecha de la pierna de Eneas, fresco de Pompeya.

-Roma: La civilización etrusca, antes de importar los conocimientos de la cultura griega, apenas había desarrollado un " *corpus* médico" de interés, si se exceptúa una destacable habilidad en el campo de la odontología, donde en varios yacimientos etruscos, se han encontrado prótesis dentales fijas, móviles, con alambre de oro, con dientes naturales y artificiales, e incluso algunas coronas de oro fundido.
.Uno de los pocos cirujanos romanos conocidos de la era precristiana: fue Arcagato del Peloponeso , citado por Plinio, en su" *Naturalis Historia"*, donde refiere, que inicialmente su apodo era "*Vulnarius"* : curaheridas, pero que sus métodos y sucesivos fracasos, le valieron el nuevo apelativo de "*Carnifex"*: el ejecutor.
.Entre los años 25 a. C. y 50 de nuestra era: Vivió una figura médica de importancia: Aulo Cornelio Celso, aunque en realidad no hay constancia de que ejerciera la medicina, pero que se conserva un tratado de medicina : "*De Re Medica Libri Octo*", que describió por primera vez, la técnica quirúrgica de la ligadura; donde se propone la utilización a modo de férula, para el tratamiento de las fracturas, de materiales semirrígidos o moldeables como la cera; y domfr se describe también hasta 50 tipos de instrumentos quirúrgicos. Asemás, se trata de una vasta obra, que incluye tratamientos para: heridas, hemorragias, heridas de flecha o varices, y atribuye a la cirugía una importancia capital, entre las especialidades médicas. Así describió Celso al cirujano ideal: " El cirujano debe encontrarse en la madurez de la vida, tener mano rápida y firme, que nunca vacile, y tan rápida la derecha como la izquierda; vista aguda y clara; aspecto tranquilo y compasivo, ya que su deseo es curar a los pacientes, y a la vez, no dejar que sus gritos, le hagan apresurarse más de lo que requieren las circunstancias, ni cortar menos de lo debido; tampoco permite que los aullidos del paciente causen mella en él ni en su trabajo".


- Catéteres romanos. Siglo I a. C.

.En Roma la casta médica se organizó, de un modo que recuerda a la actual división por especialidades, en médicos generales : "*medici*"; cirujanos : "*medici vulnerum*,o *chirurgi*"; oculistas : "*medici ab oculis*"; dentistas; y los especialistas en enfermedades del oído. Las legiones romanas disponían de un cirujano de campaña y un equipo capaz de instalar un hospital, en pleno campo de batalla , para atender a los heridos durante el combate. Uno de estos médicos legionarios fue Dioscórides, el autor del manual farmacológico más empleado y conocido hasta el siglo XV; donde sus viajes con el ejército romano, le permitieron recopilar un gran muestrario de hierbas y sustancias medicinales, y redactar su magna obra: "*De Materia Medica*".

.Pero la figura médica romana por excelencia fue Galeno: Cuya influencia , y sus errores anatómicos y fisiológicos, perduraron hasta el siglo XVI , donde el primero en corregirlo fue Vesalio. Galeno de Pérgamo, nació en el año 130 de nuestra era, bajo influencia griega y al amparo de uno de los mayores templos dedicados a Esculapio : *Asclepio*; estudió medicina con dos seguidores de Hipócrates: Estraconio y Sátiro, visitando después las escuelas de medicina de : Esmirna, Corinto y Alejandría, para finalmente viajar a Roma, donde su fama le llevó a ser elegido médico del emperador Marco Aurelio. Sin embargo, en Roma, las autopsias estaban prohibidas, por lo que sus conocimientos de anatomía, se fundaban en disecciones de animales, lo que le llevó a cometer algunos errores. En el campo de la cirugía: describió la presencia de los nervios laríngeos recurrentes, cuyo corte accidental, en una intervención de bocio, puede provocar la pérdida de la voz; su dedicación al tratamiento de las heridas de los gladiadores, le hizo merecedor de una gran fama, como cirujano y traumatólogo; donde constan varias intervenciones nuevas y exitosas, como la reparación de un labio leporino, o la extirpación de pólipos nasales. Murió en torno al año 200, de nuestra era, dejando un legado, no siempre beneficioso, para el progreso de la medicina, pero de indudable valor. Su nombre, al igual que el de Esculapio, se convirtió en sí mismo, en sinónimo de médico.

.Areteo de Capadocia: No obtuvo la fama y el reconocimiento público de Galeno, pero el escaso material escrito, que se ha conservado, demuestra su gran conocimiento y un aún mayor sentido común; no se conocen muchos datos de este modesto médico romano, salvo su procedencia turca y que vivió durante el primer siglo después de Cristo; debiendo formarse en Alejandría , donde se permitían las autopsias, ya que sus conocimientos de anatomía visceral son muy completos; sus obras contienen pocas reflexiones teóricas, y al menos uno de sus libros , trata de cirugía ; aunque de este, no se conoce ningún ejemplar, sólo se sabe de su existencia por alusiones; siendo el primer médico en describir el cuadro clínico del tétanos, y a él , se deben los nombres actuales de la epilepsia o la diabetes.

-Bizancio: El Imperio Romano Oriental , fue, tras la división por la muerte de Teodosio, el heredero de la cultura y la medicina griegas; en su afán por recuperar, o no perder los conocimientos clásicos, la cultura bizantina ejerció una función fundamental , recopilando y catalogando lo mejor de las tradiciones griega y romana. El médico personal de Juliano el Apóstata, Oribasios , recogió en 70 volúmenes : "*Las Sinagogas médicas*", todo el saber médico hasta esa fecha. Siguiendo con ese espíritu compilador, pero

poco innovador, está Alejandro de Tralles , hermano del arquitecto de la basílica de Santa Sofía.

. Etión de Amida, en el siglo VII, que estuvo dedicado a la cirugía; donde entre sus obras, se cuenta un tratado sobre aneurismas : "*De vasorum dilatatione*" y muchos capítulos sobre cirugía ginecológica.

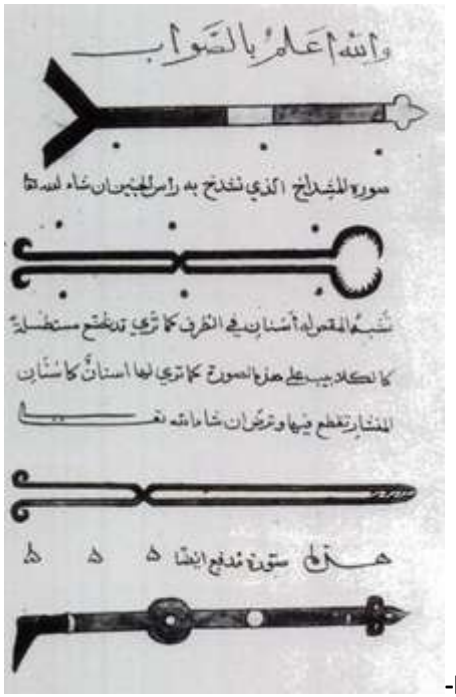
. El último cirujano del imperio bizantino, fue Pablo de Egina : 607-690, quién desarrolló algunas técnicas para la cirugía del bocio.



-Miniatura del *Omne Bonum*, de James Le Palmer, 1360, donde se representa una escena de extracción dentaria para ilustrar una letra D capital.

-Edad Media: La concepción teocentrista del cosmos propia de este período, no estimulaba averiguar el origen físico de las enfermedades. De hecho, aunque existieron investigaciones en ese sentido, muchos médicos afrontaron todo tipo de problemas, no tanto por seguir un método científico, que no se había definido aún, sino por la colisión de sus proposiciones, con el paradigma dominante. La enfermedad era un castigo divino y su curación se fundaba en el arrepentimiento y la penitencia; donde la voluntad de Dios , estaba por encima de la habilidad del cirujano, lo que acabó por infundir un nihilismo terapéutico poco resolutivo.
.Por otra parte, el movimiento monacal, procedente de oriente, comenzó en el siglo Vº, a extenderse por Europa; en los monasterios se acogía a peregrinos, enfermos y desahuciados, comenzando a formarse el germen de los hospicios u hospitales, aunque la medicina practicada por monjes y sacerdotes, carecía, en general, de base racional. En el Concilio de Clermont, en 1130, llegó a prohibirse a todo clérigo, el estudio de cualquier forma de medicina, y en el cuarto Concilio de Letrán : 1215, se separó a los internistas de los cirujanos, debido a la mala fama, que fueron adquiriendo estos últimos : «sajadores», en parte propagada por los primeros : «garladores».
.Existen antecedentes de estructuras similares a hospitales, en la India o en Roma, pero su extensión y concepción actual, se debería al modelo monástico, iniciado por San Benito en Montecasino, y a sus variantes posteriores, denominadas leproserías o lazaretos, en honor a su fundador San Lázaro.
.Pero el mayor hospital conocido de la época, se encontraba en El Cairo: Al-Mansur, recinto hospitalario fundado en 1283, que se encontraba ya divido en salas de especialidades médicas, al modo actual, que contaba con: una sección de dietética, coordinada con la

cocina del hospital; una sala para pacientes externos; una sala de conferencias; y una biblioteca.



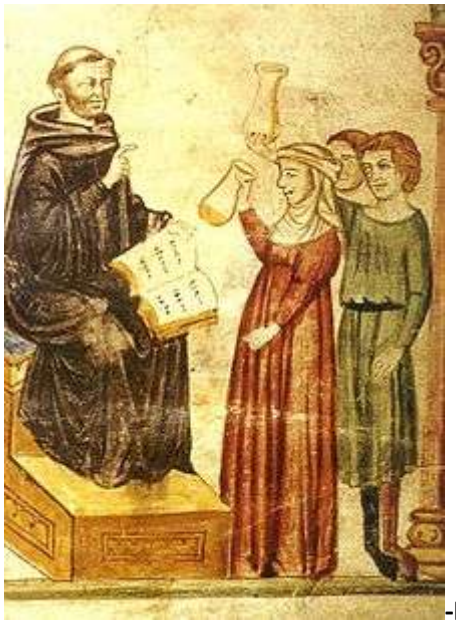
-Instrumental quirúrgico representado en una copia del siglo XV del manuscrito de Abulcasis.

-Arabes: Siguiendo las enseñanzas de Mahoma: «Buscad el saber aunque hayáis de ir a China», o «Quien deje su casa para dedicarse a la ciencia, sigue los pasos de Alá»; el mundo árabe supo recoger las enseñanzas de las culturas con las que convivió. Entre los musulmanes "*Al Hakim":* El Médico, era sinónimo de sabio maestro. Los médicos árabes tenían la obligación de especializarse, en algún campo de la medicina, existiendo clases dentro de la profesión: de mayor a menor categoría, se encontraba: al Hakim : el médico del "*maristán*", hospital; el "Tahib"; el " Mutabbib": médico en prácticas; y el "Mudawi " : médico cuyo conocimiento era meramente empírico.
.En todos los manuales médicos árabes: Se encuentran grandes capítulos o secciones, dedicados a la cirugía, inspirados en la tradición alejandrina, aunque originalmente aprendidos no en Alejandría, sino en Gundishapur, en Persia, donde los exiliados nestorianos, se empleaban en la tarea de traducir, las principales obras clásicas del griego al árabe. Allí se formó, la primera hornada de médicos árabes, bajo las enseñanzas de Hunayn ibn Ishaq : 808-873, quien llegó a ser médico personal del califa Al-Mamum; quien fundó la primera escuela médica del Islam.



-Cubierta de *Kitab-el-Mansuri*, obra médica de Rhazes.

.Años después descollará Abu Bakr Muhammed ibn Zakkariya, de sobrenombre Al-Razi o Rhazes; que fue médico del califa y director fundador del hospital de Bagdad, donde se cuenta que para decidir su ubicación colgó cadáveres de animales en los cuatro puntos cardinales de la ciudad, optando por la localización en la que tardó más en producirse la descomposición; no consta su especial interés en la cirugía, excepto alguna propuesta de extracción de molares cariados, incluida en su obra médica : "*Kitab-el-Mansuri*".
.Avicena: A pesar de su trascendencia como figura médica del islam, Ali ibn Sina : Avicena : 980-1037, no incluyó en su "*Canon*", ningún tratamiento quirúrgico de interés, recomendando la cauterización como método general quirúrgico.
. De modo similar, los filósofos y médicos hispanos Avempace : 1080 - 1138; y Averroes : 1126-1198, apenas desarrollaron la materia quirúrgica en sus obras médicas, dedicadas preferentemente a las plantas medicinales.
.Abulcasis : Abul Qasim Al Zaharawi. fue el primer "especialista" cirujano conocido del mundo islámico, nació en Medina Azahara, en el año 936 , viviendo en la corte de Abderramán III; siendo su principal obra compilatoria: " *Kitàb al-Tasrìf" : La práctica*, *El método* o *Disposición*, cuyo volumen XXX, contiene un extenso tratado de cirugía; donde los campos que abarca este capítulo quirúrgico, incluyen: la oftalmología, la odontología, el tratamiento de las hernias y la extracción de cálculos, la obstetricia y un amplio apartado sobre traumatología; donde su obra fue una traducción ampliada de la de Pablo de Egina, a la que añadió una prolija descripción del instrumental quirúrgico de la época; siendo interesante su descripción del tratamiento de una hemorragia arterial:"Coloca con presteza el dedo índice en el punto de la hemorragia, aprieta hasta que la sangre deje de brotar; elige un cauterio caliente de tamaño apropiado y aplícalo al vaso sangrante; ten cuidado de no quemar los nervios circundantes ya que eso provocaría mucho dolor al paciente; y recuerda que sólo existen cuatro maneras de frenar una hemorragia arterial, sobre todo si se trata de un gran vaso: cauterizándola como he enseñado; dividirla si no se ha perdido, porque los extremos divididos se cierran y cortan la hemorragia; mediante una ligadura fuerte; y aplicando remedios que corten la sangre, combinados con un vendaje de presión".


-Pacientes mostrando su orina a Constantino el Africano.

-Europa Continental: Entre los siglos XI y XIII se desarrolló una escuela médica de especial interés, que fue la escuela de Salerno; donde para la obtención del título de médico y por tanto, el derecho de ejercicio de esta práctica, Roger II de Sicilia, estableció un examen de graduación, en la que se incluían conocimientos de medicina y de cirugía, lo que de alguna manera rehabilitaba la especialidad quirúrgica, a pesar del activo rechazo a la misma, demostrado por la iglesia católica y por parte del mundo árabe. Algunos años después , en 1224, Federico II reformó el examen, para que este fuese realizado de forma pública , por el equipo de maestros de Salerno, regulando para la práctica de la medicina, un periodo de formación teórico , que incluía cinco años de medicina y cirugía y un periodo práctico de un año.

-Constantino, el africano: Fue un monje, figura de relevancia de esta escuela fue el monje: 1010-1087, médico cartaginés, nacido en Cártago o sicilia que recogió numerosas obras médicas a lo largo de sus viajes y contribuyó a la medicina europea con la traducción del árabe de varios textos clásicos, falleciendo en el monasterio de Monte Cassino.En ese momento Cartago, estaba bajo el dominio árabe; después de su conversión al cristianismo, decidió hacerse monje; gracias a ello dominaba el latín, lo que le permitió traducir los trabajos médicos del árabe; habiendo sido invitado a unirse a la Escuela Médica Salernitana por Alfano I; ayudó a reintroducir la medicina griega clásica en Europa; con sus traducciones de Hipócrates y Galeno, siendo las primeras en dar una visión en su conjunto de la medicina griega en occidente. También adaptó manuales árabes para los viajeros en su "*Viaticum*". Constantino dominaba lenguas como: griego, latín, árabe, además de varias lenguas orientales; habiendo adquirido los conocimientos de esas lenguas, durante sus largos viajes por: Siria, India, Etiopía, Egipto y Persia. Estudió en la Escuela Médica Salernitana, que fue la primera escuela de medicina instaurada en Europa, para después entrar en Monte Cassino, el monasterio fundado por Benito de Nursia, en el 529. Fueron trascendentes sus traducciones, su primera traducción del árabe al latín, fue el "*Liber Pantegni*", llamado originalmente el "*Khitaab el Maleki*", del médico persa del siglo X: Ali ibn al-'Abbas. Sus 37 libros traducidos del árabe al latín, incluyendo el anterior, introdujeron en Occidente, los grandes conocimientos que tenían los musulmanes de la medicina griega. Incluyendo además dos tratados de Isaac Israeli ben Solomon, el mejor médico del Califato Fatimí.
.El primer tratado europeo medieval de cirugía: Tiene su origen en esta escuela: "La *Practica chirurgiae*", de Ruggero Frugardi : 1170, obra que se ocupa del tratamiento de las heridas y traumatismos; que como curiosidad, y a modo de soslayo de la ausencia de la práctica de la

disección en cadáveres humanos, Cofón el joven , escribe en torno al año 1150 , su "*Anatomía Porci*", guía práctica de disección del cerdo, utilizada por los estudiantes.



-Ilustración de Mondino de Luzzi : 1275, Bolonia-1326, representando una autopsia.

."*Ecclesia abhorret a sanguine*" : Fue una supuesta encíclica, publicada por Inocencio III, en 1215; donde la Iglesia católica reafirmaba su firme oposición a todo derramamiento de sangre, incluido el derivado de la actividad quirúrgica. En realidad, la existencia de dicha encíclica, fue un invento de un historiador francés del siglo XVII. El historiador decimonónico White y otros, contribuyeron a la extensión del mito, de la prohibición de las disecciones.

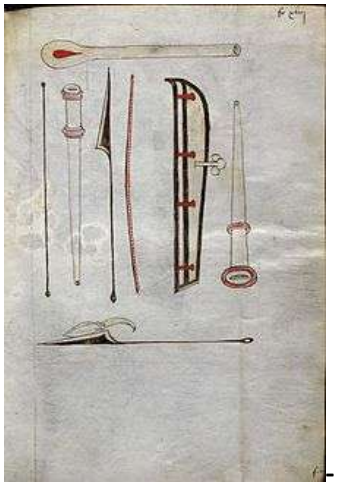
.En Europa, se siguió desarrollando esta actividad, a partir de las recién estrenadas universidades; la de Bolonia, poseía su propia facultad de medicina, fundada por Ugo de Borgognoni, cuyo hijo, Teodorico : 1205-1296, fue autor de "*Chirurgia*", un tratado dedicado exclusivamente a la cirugía; donde se pone en tela de juicio, la práctica, heredada desde tiempos de Galeno, de dejar que las heridas «se carguen de pus», como medida más eficaz para su curación; para las suturas empleaba hilos realizados con intestinos de animales : auténtico precursor del catgut, que fue un hilo de sutura empleado en cirugía, antes del desarrollo de los materiales artificiales, hecha a base de intestinos de cabra o caballo, y empleada en suturas internas, para que pudiera ser reabsorbida con el tiempo, una vez cumplida su función.

.Guillermo de Saliceto: Fue otro profesor de la escuela de Bolonia , también autor de "*Cyrurgia*", escrito con la intención de legar sus conocimientos en este campo a su hijo, pero convertido finalmente en manual de referencia, para las facultades de medicina de la Edad Media; donde en esta obra anota algunas reflexiones sobre el cáncer, sorprendentes teniendo en cuenta los escasos conocimientos de fisiología de la época: " la enfermedad debe tratarse amputando el órgano, ya que sus raíces se hunden en las venas que lo rodean, llenas de sangre melancólica. Es necesario cortar esas venas y extirpar las raíces".

.También, otro profesor de Bolonia fue Mondino de Luzzi: que en 1316, tenía suficiente práctica en disecciones humanas ,como para escribir un manual de disección, titulado "*Anatomia*", que llegó a ser la guía de referencia de las disecciones humanas durante dos siglos.

.Guido de Lanfranc: Fue alumno de Guillermo de Saliceto, que fue considerado habitualmente, como el padre de la cirugía francesa; que tras huir de Italia, por las revueltas entre güelfos y gibelinos , se instaló en Lyon, en 1290, para poco después viajar a París, donde se acabó de formar en la escuela independiente de Saint-Come; donde su espíritu ecléctico, le llevó a afirmar, que: "nadie puede ser un buen internista, sin tener conocimientos de cirugía, y al revés, ningún cirujano será un buen profesional , si no tiene los

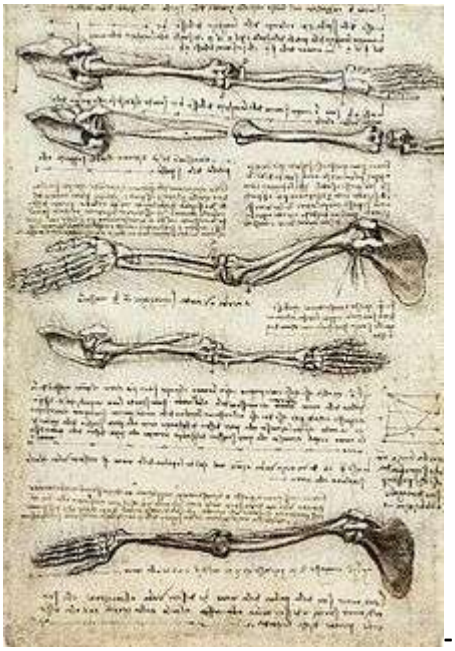
adecuados conocimientos de medicina interna"; donde su principal campo de estudio quirúrgico, fueron las lesiones cerebrales, aunque también desarrolló , algunos aspectos de ética médica. Finalizó su carrera profesional como cirujano personal de Felipe el Hermoso, al igual que luego lo sería otro gran cirujano francés: Henry de Mondeville.
.El siglo XII vió florecer la escuela de Montpellier: Donde uno de sus profesores de anatomía, fue el mencionado Henry de Mondeville : 1260-1320, pero el más destacado profesor de esta escuela, fue Guy de Chauliac : 1290-1368, autor de "*La gran cirugía";* siendo este cirujano, el primero en realizar observaciones sobre heridas por armas de fuego, utilizadas por primera vez por los ingleses en 1346, en la batalla de Crécy; y entre las notas de este médico, se encuentra lo que debe contener el maletín del perfecto cirujano:" Cinco ungüentos: de albahaca, para madurar el pus; de los apóstoles ,para purificar; dorado, para fomentar el crecimiento de los tejidos; blanco para curar; y de dialtea, para sudar", así como: " cinco herramientas: tenacillas, sonda, cuchilla, lancetas y agujas".
.En Guadalupe, Cáceres: Se construyó una red de hospitales , en los siglos XIV-XVI, para atención de peregrinos y enfermos, donde en estos locales se practicó por primera vez en España, y bajo el indulto apostólico, la cirugía y la disección , por ilustres médicos de los reinados de los Reyes Católicos: Carlos I y Felipe II.



- Instrumentos quirúrgicos que ilustran el libro de John de Arderne: " *Mirror of Phlebotomy & Practice of Surgery*".

-Inglaterra: La figura determinante del impulso científico en Inglaterra, fue Roger Bacon : 1214-1294, , quien sentó las bases de la experimentación empírica, frente a la especulación; donde su máxima fue : "duda de todo, lo que no puedas demostrar", lo que incluía a las principales fuentes médicas clásicas de información. En el "*Tractatus de erroribus medicorum*" describió hasta 36 errores fundamentales, de las fuentes médicas clásicas, aunque no realizó ninguna aportación específica al campo de la cirugía.
.En el siglo XIV, John de Arderne: Fue un cirujano activo, durante la Guerra de los Cien Años, a las órdenes de los duques de Lancaster; tras sus servicios en campaña, se estableció en Londres, donde se proclamó "*chirurgus inter medicus*", en una época en la que el tratamiento oficial de los médicos era de *doctor*, mientras que a los cirujanos, se les consideraba tan solo *míster*; entre las leyendas forjadas a su sombra, se cuenta la de una intervención de fístula anal , en la que era especialista, por la que cobró: " 100 chelines al contado y otros cien por cada año que viviera el paciente"; donde su predilección por la patología anorrectal , le ha valido el título de «padre de la proctología».
.En 1368: Se fundó el Gremio de cirujanos de Londres, en un primer intento, por separar a los barberos : encargados sobre todo de afeitar y despiojar, de los médicos especializados en tratamientos quirúrgicos; pero en el ambiguo terreno de la cirugía menor : drenaje de abscesos, extirpación de verrugas...; por lo que se comenzó a gestar una disputa sobre

atribuciones profesionales, que habría de durar muchos años. Las circunstancias sociales, económicas y políticas empujaron a Europa al desarrollo de una nueva concepción de sociedad, siendo los albores del período conocido como Renacimiento.



- Estudio anatómico del brazo, por Leonardo da Vinci.

-Renacimiento: Los siglos XV : *il Quattrocento*; y XVI : *il Cinquecento*, tendrían en Italia el origen de unas filosofías de la ciencia y de la sociedad, basadas en la tradición romana del humanismo; donde el florecimiento de Universidades en Italia, al amparo de las nuevas clases mercantiles, supuso el motor intelectual, del que se derivaría el progreso científico, que caracterizó a este periodo. Esta "nueva era" recayó con especial intensidad en las ciencias naturales y la medicina, bajo el principio general del «revisionismo crítico»; donde los nuevos conocimientos en anatomía, suponían el despegue definitivo de disciplinas, como la cirugía o la anatomía patológica; donde el ansia de conocimientos, afectó simultáneamente a todos los gremios, hasta el punto de hacer exclamar a Vesalio, el principal anatomista del siglo XVI: "No me preocupan los pintores y escultores, que se apelotonan en mis disecciones, ni a pesar de sus aires de superioridad, me siento menos importante que ellos". El espíritu científico impregnó cada rama del saber: Antonio Benivieni, cirujano italiano de la segunda mitad del siglo XV, anotó minuciosamente todas sus intervenciones y las autopsias, que realizó posteriormente a los pacientes que no sobrevivieron; notas que se publicaron en 1507, bajo el título "*De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum causis":* De las causas ocultas de las enfermedades; con el imaginable interés para todo el cuerpo médico. En su haber, se cuentan las primeras descripciones documentadas del cáncer de estómago e intestino, así como extensas y detalladas descripciones de los varios tipos de hernias conocidos.
.Andrés Vesalio: Fue el mejor anatomista, aunque no el primero, de este periodo , autor de uno de los manuales de anatomía más extendidos e influyentes durante los siguientes dos siglos: "*De humani corporis fabrica*"; este médico peregrinó a Jerusalén, según se describe en una carta de 1563, tras serle conmutada por el rey, la pena de muerte por la penitencia de la peregrinación, donde el motivo de la condena, era la disección que había realizado a un joven noble español, tras su muerte, y el descubrimiento, al abrirle el pecho, de que el corazón aún le latía; se doctoró en la universidad de Padua, tras formarse en París, siendo nombrado «*explicator chirurgiae*» : profesor de cirugía, de esta universidad italiana;

redactando durante sus años como profesor, su gran obra, acabando su carrera profesional como médico personal de Carlos I y, posteriormente, de Felipe II.
. El español Miguel Servet, fue de esta misma época: 1511-1553: Otro pionero en el campo de la Anatomía, que practicó la disección junto a Hans Gunther, que observó, y publicó en su obra "*Christianismi restitutio*", que la sangre se oxigenaba en los pulmones , y no en el corazón, como creía Galeno, y de que en este órgano, se producía una circulación menor, tras la cual la sangre accedía al ventrículo izquierdo; descubrimiento, sin embargo, que ya lo había hecho Ibn Nafis, médico árabe del siglo XIII, pero que sus observaciones no habían sido conocidas en occidente.

-Los barberos: Desde el siglo XIII, la categoría de los cirujanos franceses venía incrementándose , haciéndose visible, mediante la autoridad para vestir la toga larga y realizar la cirugía mayor; a lo largo de los siguientes siglos comenzó a emplearse el término «barbero», para referirse a un gremio de «prácticos», no médicos, desconocedores del latín , cuyo campo de actuación se limitaba a intervenciones menores, como: flebotomías, extracción de piezas dentarias, o curación de pequeñas heridas. En Francia, los éxitos de la cirugía durante el Renacimiento, llevaron a la desaparición de las diferencias de clase entre los médicos y los cirujanos.

Sin embargo los barberos seguirían realizando su función social, libremente durante mucho tiempo, hasta la fundación de la Académie Royale de Chirurgie , en 1731, dirigida en sus inicios por el cirujano Jean Louis Petit, quien perfeccionó el torniquete, y de la promulgación de la ordenanza de Luis XV, prohibiendo a los barberos el ejercicio de la cirugía.
.En Inglaterra: sin embargo, los internistas fueron ganando fuerza a lo largo del siglo XV, consiguiendo fundar el Real Colegio de Médicos, igualando a los cirujanos con los barberos, y obligándoles a ser regulados bajo idéntica norma, que los pasteleros o los notarios. En 1540, el parlamento autorizó la creación de la Compañía de cirujanos-barberos, pero habría de ser Thomas Vicary, cirujano encargado de curar con éxito, una herida de la pierna de Enrique VIII, quien consiguió de manos del rey, la carta de derechos del gremio de cirujanos.

-Los barberos en el arte renacentista:



-Sutura de una herida menor en una barbería. Gerrit Ludens, : 1622-1683.



-Extracción dentaria, Johann Liss, 1616.



-Intervención podológica: David Teniers, 1663

-La nueva cirugía:



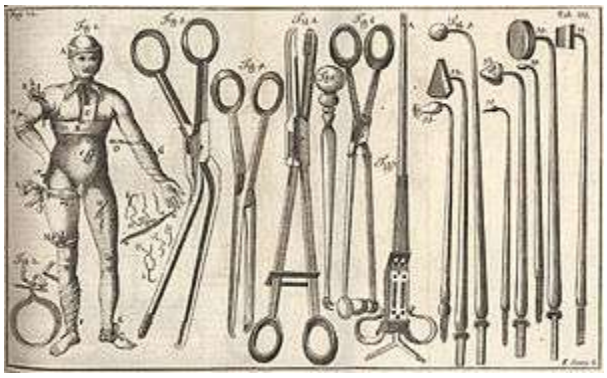
-Ambroise Paré a los 55 años, *André Wechel, 1573*.



-Los diferentes tipos de siameses, según el estudio realizado por Paré.

.Ambroise Paré: En las últimas décadas del siglo XVI, a punto de finalizar el periodo renacentista, hizo su aparición el principal cirujano de esta época, y padre de la cirugía francesa: Ambroise Paré : 1510-1590. Poco antes, el suizo Paracelso, figura médica controvertida, considerado por unos, un simple barbero, un alquimista por la mayoría y un cirujano por otros, que había intentado con poco éxito, elevar el rango de la cirugía, al mismo nivel que el de los médicos internistas, pero sería el francés, quien eliminaría las últimas reservas. Este cirujano fue médico personal de cinco reyes, en una época en que era costumbre al uso, sustituir a toda la corte con cada nuevo reinado; donde su formación se inició en el gremio de los barberos y sacamuelas, pero que compaginaba su trabajo, con la asistencia al Hôtel-Dieu de París. Su trabajo como cirujano, comenzò entre las filas del ejército francés, donde se especializó en heridas de bala; sufrió un cierto rechazo de la comunidad médica, ya que su extracción humilde y su desconocimiento del latín y el griego, le llevaron a escribir toda su obra en francés; pero desde sus inicios se le consideró un «renovador», lo que no siempre le benefició, aunque su reputación fue hasta el final , su principal aval. La siguiente cita puede ejemplificar su espíritu innovador, siendo considerado el primer cirujano, en realizar la ligadura rutinaria de los vasos en las amputaciones: " dices que atar los vasos sanguíneos tras una amputación, es un método nuevo y, por tanto, no debe aplicarse. Mal argumento para un médico". Su inventiva le llevó a diseñar algunos instrumentos quirúrgicos, e incluso diseñó algunas prótesis o «miembros artificiales», para algunos de sus pacientes amputados. Es de señalar su estudio sobre siameses, o su refutación del empleo de las piedras bezoar, como antídotos universales. Buena parte de su obra, fue un compendio de análisis y refutación de costumbres, tradiciones o supersticiones médicas, sin fundamento científico ni utilidad real.

-Edad Moderna:


-Lorenz Heister:" ***Institutiones chirurgicae, in quibus quicquid ad rem chirurgicam pertinet optima et novissima ratione pertractatur".***

.El despegue de las ciencias físicas y biológicas , que se produjo a partir de este momento, supuso el definitivo empujón para la cirugía como disciplina médica, con suficiente entidad propia; comenzando a proliferar multitud de médicos y cirujanos notables, muchos de ellos especializados ya en campos concretos.
.Lorenz Heister : 1683-1758, fue un cirujano alemán que ejerció también en Holanda, e Inglaterra, escribiendo su libro titulado : " Surgery", que se distribuyó con gran éxito en Europa Central; durante una autopsia realizada en Altdorf, describió el hallazgo en el cadáver de apendicitis, siendo el primer informe documentado sobre esta patología:" cuando estaba a punto de diseccionar el apéndice, observé que estaba demasiado oscuro y presentaba adherencias inusuales a la pared abdominal, Intentando desprenderlo con cuidado, pero las paredes estallaron, dejando salir algunas cucharadas de pus". Esto demostró la posibilidad de inflamación y formación de pus en el apéndice.
.Apareció la especialidad de la traumatología, denominada en sus orígenes *álgebra*, con la que se hacía referencia a la manipulación de fracturas y luxaciones. Fernando de Mena, cirujano español y médico personal de Felipe II, propuso: que"...no se admitiese a examen a ningun cirujano, que no diese cuenta del álgebra, para que usándola los mismos cirujanos y examinándose de lla, excuriesen y acabasen los concertadores que por ay andan, sin entender la anatomía de los huesos".


- Dominique-Jean Larrey, cirujano de Napoléon.

.William Cheselden, John Hunter o Percival Pott en Inglaterra; Jean-Andre Venel, en Suiza; Pedro Virgili o Antoni Gimbernat en España , fueron algunos de los nombres de una lista interminable de cirujanos destacados del siglo XVIII; pero de todos ellos, importa destacar a Dominique-Jean Larrey : 1766-1842, cirujano de Napoleón, quien fue inventor del transporte

en ambulancia, utilizado por primera vez durante las guerras napoleónicas, que sirvió en la fragata *Vigilante*, en Terranova, pero que las dificultades para acostumbrarse a la vida en alta mar , lo llevaron de regreso a París, siendo nombrado en 1790 , ayudante de cirugía del Hospital de Los Inválidos; para posteriormente ser destinado al frente austriaco, con el ejército del Rin, donde evidenció las dificultades y graves carencias del ejercicio de la cirugía en combate; por lo que diseñó un vehículo cerrado, tirado por caballos, con espacio para que un hombre tumbado y con una adecuada suspensión, llamado: la «ambulancia volante». Este vehículo debería incorporar, según su propio informe, un médico, un oficial, un suboficial, 24 soldados y un tambor, además del material de vendaje. Su vehículo resultó tan exitoso, que en 1793 , fue desplazado a París, con la tarea de organizar un sistema de ambulancias volantes, para todo el ejército francés; que posteriormente serviría en España y en Egipto, perfeccionando sus habilidades quirúrgicas, y especialmente las técnicas de amputación.
De vuelta en Francia, Napoleón le nombra barón y cirujano honorífico de los "*Chaseurs de Garde", que era la* guardia personal del emperador, aunque seguiría cumpliendo sus tareas de cirujano de campaña, incluso en Waterloo, donde fue capturado por los prusianos; pero liberado posteriormente, al ser reconocido por un médico alemán, antiguo alumno suyo. En el testamento de Napoleón, se puede leer una reseña, en la que lega «cien mil francos a Larrey, el hombre más valioso que jamás he conocido». Escribió varios tratados de cirugía : "*Mémoires de chirurgie militaire*", "*Recueil de mémoires de chirurgie*" y "*Clinique chirurgicale*"; hoy día ,se conservan en la nomenclatura médica, varios términos epónimos en su honor: «enfermedad de Larrey» , que es una una variante del tétanos; el «signo de Larrey»; la «operación de Larrey» o «amputación de Larrey».
.Entre los siglos XVIII y XIX: Descolló en Escocia, la saga de los Bell: Benjamin Bell : 1749-1806, que resumió los conocimientos quirúrgicos hasta ese momento, en una enciclopedia denominada "*System of Surgery", siendo* el primero en aconsejar mastectomías radicales , para tratar el cáncer de mama; sus hijos: Charles y John Bell continuarían la tradición paterna; otro miembro de esta dinastía fue: Joseph Bell House, cirujano inspirador de la figura de Sherlock Holmes, y de quien Sir Arthur Conan Doyle , llegó a afirmar que: "...es el hombre más notable que jamás he conocido. Es un personaje singular, tanto de aspecto como de espíritu. Delgado y de tez morena, rostro afilado y nariz ganchuda, ojos grises, penetrantes, hombros elevados y movimientos bruscos".

-Siglo XIX:



-Maletín médico-quirúrgico del siglo XIX.

-Durante el siglo XIX: Se consumó la integración de la medicina y la cirugía en un mismo cuerpo de conocimientos y enseñanzas, lo que supone el espaldarazo definitivo a la especialidad quirúrgica, con la incorporación añadida de la traumatología a su ámbito de actuación. La derrota de los tres enemigos clásicos de la cirugía: la hemorragia, la infección y

el dolor, fue la victoria de esta disciplina; el desarrollo de las teorías microbianas de las enfermedades infecciosas : Semmelweis, Pasteur, Joseph Lister..., la evolución de las técnicas anestésicas o el descubrimiento de los rayos X, fueron herramientas fundamentales en su impulso: el cirujano puede trabajar con el paciente sedado, y, por lo tanto, sin la rapidez que se le requería hasta ese momento, con mucho mayor conocimiento sobre lo que se puede encontrar y con armas adecuadas para paliar las posibles complicaciones. Las tasas de morbimortalidad comenzaron a caer, y todo esto se produjo en un margen de pocas décadas.

.Destacan en este siglo, cirujanos como: Abraham Colles : 1773-1843, médico irlandés que dio el nombre a la característica fractura, por caída de la extremidad distal del radio; Sir Benjamin Brodie : 1786-1862, el absceso de Brodie; William John Little, con la enfermedad de Little; Sir James Paget : 1814-1899, con la enfermedad de Paget; siendo en realidad una lista interminable, que se extendería por las diferentes especialidades anestésico-quirúrgicas : ginecología, urología, traumatología, cirugía digestiva, neurocirugía, cirugía de tórax, cardiocirugía, otorinolaringología, oftalmologúa, cirugía plástica, anestesiología y muchas otras

-Cirujanos del siglo XIX:



William Bowman



Emil Theodor Kocher



Theodor Billroth



Friedrich Trendelenburg



Paul Broca

- Philippe Ricord desarrolló diversas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de patologías del aparato genital masculino : 1840.
- Crawford Williamson Long, médico de Thomas Jefferson, primer cirujano en emplear el éter como anestésico : 1842.
- William Bowman desarrolló la especialidad quirúrgica de la oftalmología : 1845.
- Ignacio Felipe Semmelweis, primero en emplear técnicas de antisepsia : 1846.
- Diego de Argumosa, primero en utilizar la anestesia por inhalación con éter en España: 1847.
- Manuel Vicente García, cantante de ópera español, inventa el laringoscopio : 1854.
- Rudolf Virchow elabora su "*teoría celular":* 1858.
- Joseph Lister, descubridor de los antisépticos : ácido fénico, 1865.
- Jules-Émile Pean diseñó las pinzas que llevan su nombre y propone la técnica de la laparotomía : 1868.
- Emil Theodor Kocher realizó la primera extirpación de una glándula tiroides , con bocio : 1878.
- Theodor Billroth desarrolló la técnica quirúrgica para gastrectomía, que lleva su nombre : 1881.
- Friedrich Trendelenburg, desarrolló la técnica de intubación endotraqueal y la posición quirúrgica de trendelenburg : 1881.
- Ernst von Bergmann, desarrolló la técnica de esterilización por vapor : 1886.
- Johann von Mikulicz-Radecki, instauró el uso de gorro, mascarilla y guantes de algodón en el campo quirúrgico : 1887.
- Paul Broca, desarrolló la especialidad de la neurocirugía.
- William Stewart Halsted, primero en emplear los guantes de goma, en el quirófano : 1890.
- Wilhelm Röntgen, descubrió los rayos X :1895.
- Ludwig Rehn realizó la primera intervención quirúrgica en corazón : 1896.

-Siglo XX:

- Desarrollo de las técnicas de coagulación y fibrinólisis
- Karl Landsteiner, descubrió los grupos sanguíneos : 1901.
- Inicio de las transfusiones.
- Fidel Pagés descubrió la anestesia epidural : 1920.
- Alexander Fleming descubrió la penicilina ; 1928.
- Lars Leksell desarrolló la radiocirugía para tratar tumores cerebrales por medio de radiación ionizante, evitando la cirugía invasiva : 1952

- **C. Walton Lillehei, desarrolló la técnica de circulación cruzada para realizar intervenciones a corazón abierto : 1953.**



- Un quirófano en el año 2007.

-El desarrollo tecnológico ha permitido avances trascendentales en el campo de la cirugía, desde las últimas décadas del siglo XX; principalmente la cirugía mínimamente invasiva : laparoscopia y otros, que ha permitido disminuir los tiempos de recuperación y las complicaciones postquirúrgicas en muchas intervenciones; la telemedicina o la robótica, han dotado también de nuevas herramientas a los cirujanos, permitiendo el desarrollo de intervenciones a distancia, o con un nivel de precisión muy superior al del ojo humano. Por otra parte, la aparición de nuevas técnicas de detección de imagen como las de: Ecografía, Endoscopia, RMN o PET ,entre otras, ha posibilitado el desarrollo de intervenciones selectivas mucho menos agresivas y más seguras.
.La nanotecnología o el diseño de sistemas quirúrgicos automatizados, serán muy posiblemente los siguientes avances que transformarán el modo de desarrollar esta disciplina médica.; junto con el gran avance de la anestesiología, de la monitorizacion, y de la intensificación de cuidados; y del uso de los rayos laser y ultrasónicos.

CAPÍTULO 26-ANESTESIA Y REANIMACIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO.

26.1-Generalidades.

-Introducción: ***A la hora de anestesiar a un paciente pediátrico, es necesario tener en cuenta determinadas consideraciones específicas, además de su reducido tamaño, tiene un metabolismo con algunas características especiales,*** **con** ***lo cual , además de tener el material pediátrico adecuado, debe considerarse la asistencia con un personal especializado, y tenerse en cuenta las diferencias existentes.***
.Fundamentalmente los aspectos que diferencian la anestesia pediátrica de la del adulto, en cuanto a los aspectos anatómicos y fisiológicos, se refieren sobretodo a la etapa del recien nacido, donde las diferencias alcanzan hasta la ewfad de lactantes, porque los niños mayores en general, no presentan diferencias importantes con respecto a los adultos, salvo en tamaño y peso; pero si existe una gran diferencia en el aspecto psicologico.

-Definiciones: La anestesia es la falta o privación general o parcial de la sensibilidad; y la reanimación como el conjunto de maniobras, que se realizan para asegurar el aporte de sangre oxigenada al cerebro, cuando fallan los mecanismos naturales, siendo fundamental que se realicen de una manera rápida, exacta y ordenada, pues la ejecución de maniobras de reanimación, sobre una persona que no respire o le falte pulso puede ser fatal, acarreando lesiones internas graves e incluso la muerte.

-Objetivos: Se debe considerar las diferencias principales entre los neonatos y los niños mayores de 30 días, con respecto a la anestesia; y considerar las pautas y los protocolos actuales en anestesia pediátrica.

- Diferencias físico – químicas a considerar en la anestesia pediátrica y neonatal: Las diferencias farmacodinámicas son más marcadas en los niños menores, porque el agua corporal total es mayor, en estos niños; necesitándose una dosis relativamente más alta, para obtener el mismo efecto, especialmente con las drogas más hidrosolubles.
.En el Sistema Respiratorio: En el paciente pediátrico será necesario tener en cuenta el pequeño diámetro de la vía aérea distal, que podría provocar un aumento de la resistencia de la vía aérea, causando un colapso. Los lactantes tienen también una menor respuesta ventilatoria a la hipercapnia, la depresión respiratoria frente a la hipoxemia y a la obstrucción, siendo los músculos respiratorios, más susceptibles a la fatiga; y una relación ventilación alveolar capacidad residual funcional de 1: 1,5, comparada con la del adulto que es 1:5. La capacidad vital del recién nacido, es la mitad de la capacidad vital del adulto, la frecuencia respiratoria es del doble, y el consumo de oxigeno es tres veces mayor. En consecuencia, los opiáceos, los barbitúricos y los agentes volátiles, tendrían un efecto mas profundo sobre la ventilación de los recién nacidos que en los adultos. Para el manejo de la vía aérea pediátrica: hay que tener en cuenta, sobre la necesidad de administrar oxígeno previo,. a una intubación rápida.
. En el Sistema Cardiovascular: Cuanto más temprana sea la edad del paciente pediátrico, más cantidad de agua corporal, con lo que la volemia estará aumentada; en un prematuro, la volemia será de 90 – 100 ml/kg. El Gasto Cardíaco será aproximadamente de 200 - 325 ml/ kg/ min., teniendo una reserva miocárdica disminuida. También habría una menor capacidad en aumentar el débito cardíaco y un sistema de transporte de calcio inmaduro. En resumen, el aparato cardiovascular , será más inmaduro e inestable.
.En el Sistema Renal: Habrá existe una inmadurez renal, que podría aumentar el riesgo de deshidratación, en caso de disminución del aporte de líquidos. También podría existir una

incapacidad para reabsorber bicarbonato, dando una respuesta disminuida a la sobrecarga ácida.
.En la Regulación térmica: Los prematuros requieren una temperatura ambiente más alta, para poder mantenerse normotérmicos. Hay que tener en cuenta que los niños pierden más rápido el calor, debido a una mayor superficie corporal, en relación con el peso. El mecanismo de producción de calor será metabólico implicando un costo elevado en consumo de oxígeno, provocando una disminución de la saturación arterial de oxígeno y una acidosis metabólica. Los lactantes con tensión por frío, pueden desarrollar depresión cardiovascular y acidosis por hipoperfusión. Con dicha intolerancia del RN al frío, hará que se deba extremar las medidas para evitar el enfriamiento.

26.2-Anestesia Neonatal.

-Problemas Asociados: Serían:
.Asfixia: Síndrome de Distres respiratorio.
Apneas
.Displasía broncopulmonar.
.Retinopatía.

-Preparación Especial Antes de Anestesiar:
.Disponibilidad de monitorización: con los diferentes tamaños pequeños apropiados.
. Prestar atención a los adhesivos utilizados para fijar el estetoscopio, los electrodos y los tubos, de modo de evitar, al retirarlos la remoción de capas superficiales de la piel.
.Si se utiliza un monitor de tensión arterial autoinflable: Se debe evitar la compresión reiterada de brazo o pierna, que puedan ocasionar: edema, petequias y lesiones isquémicas.
- Tener en cuenta los promedios aceptables de presión sanguínea para el neonato: Hipotensión puede ocasionar una perfusión inadecuada y acidosis metabólica, que podrían perjudicar: riñón, corazón y/o cerebro; hipertensión: podría aumentar la morbimortalidad del recién nacido prematuro, por una hemorragia intraventricular.
. Quirófano debe calentarse una hora antes del inicio del procedimiento, para disminuir la pérdida de calor radiante. La temperatura debe vigilarse con cuidado, ya que también es fácil sobrecalentar al paciente pediátrico.
.Contar con reservorios pequeños de solución salina, para evitar la administración excesiva de fluidos.
.Tener disponible componentes sanguíneos irradiados.
.Calcular el volumen sanguíneo y la máxima pérdida aceptable de sangre , en 80 %.

-Historia Clínica Preanestésica:
.Será breve: incluyendo diagnostico y tipo de cirugía programada; los antecedentes personales patológicos, incluyendo: alergias, procedimientos anestésicos o quirúrgicos previos, accidentes traumáticos, transfusiones previas así como patologías sin relación al acto quirúrgico, como: asma diabetes, cardiopatías, nefropatías, hepatopatías, etc.
. Exploración Física: deberá enfocar la patología quirúrgica y las posibles complicaciones anestésicas, principalmente cualquier alteración que pueda causar problemas o complicaciones de la vía aérea o malformaciones que impidan la aplicación de anestesia regional en su caso.

. Ayuno: Los lactantes podrán tomar biberón hasta 4 horas antes de la anestesia y líquidos hasta dos horas antes; niños de 1 – 8 años: podrán tomar líquidos hasta cuatro horas antes de la cirugía.

-Pautas anestésicas:
.Inducción Inhalatoria: La inducción por inhalación sería la más fácilmente aceptada por la mayoría de los neonatos y la más fácil de aplicar para el anestesiólogo; . con buena adaptación a entrada del fármaco en mayoría de los pacientes; pero tener en cuenta que inducciones con grandes concentraciones inspiradas, podrían producir grandes respuestas hemodinámicas.
. Conservar la homeostasia circulatoria: Durante la administración de anestésicos por inhalación en el neonato pretérmino, siendo siempre necesario colocar una vía intravenosa para infundir un volumen de soluciones electrolíticas o coloides a 10 – 15 ml /kg.
. Incrementar lentamente la concentración de los anestésicos inhalatorios.
. La vía endovenosa puede utilizarse, con la condición de diluir las drogas convenientemente, para evitar la llegada brusca de las drogas al SNC y al corazón.
. Así corazón y e cerebro podrían recibir más irrigación, permitiendo una llegada más rápida de las drogas y la acción sobre el SNC, serúa más precoz, pero también, corazón se va a deprimir más rápido, y la depresión y la vasodilatación van a ser más intensas; debiendo ser muy cuidadoso, en su uso de estas drogas en RN y lactantes pequeños, en especial, cuando hay alguna patología agregada.
.Anestésicos intravenosos: En general, recién nacidos más predispuestos a sufrir efectos adversos con diferentes drogas utilizadas en anestesia, con mayor efecto y más prolongado; provosado por inmadurez cerebral, y por rápida llegada al SNC, por menor desarrollo de la barrera hemato – encefálica y por menor volumen de distribución.
. Diferencias farmacodinámicas son más marcadas en los niños menores: Porque el agua corporal total es mayor en estos niños, siendo necesario dar una dosis relativamente más alta, para obtener el mismo efecto, especialmente con drogas más hidrosolubles.
. Efecto de Tiopental sódico : Desaparece por la redistribución al tejido muscular y graso, pero en pacientes desnutridos, usar con precaución pues el volumen de redistribución sería menor y permanecerá más tiempo en el compartimiento central, pudiendo reingresar al SNC y así prolongar su efecto depresor; por ello, en el recién nacido, usar dosis menores , en soluciones al 1%.
.Relajantes musculares: Escoger el tipo de relajante de acuerdo con la duración de la cirugía y el perfil de efectos, que más se ajusta a la condición del paciente.
. Las dosis de re - inyección de relajantes: Serán muy exactas en relación a la edad del paciente, a la relación agua extracelular - agua intracelular, a la superficie corporal, a la maduración hepato-renal y al desarrollo de la masa muscular.
.Opioides: Con la *Morfina* en recién nacidos: su vida media de eliminación y efectos serán más prolongados, con más depresión de la función respiratoria en los menores de 3 meses de edad, posiblemente debido a la inmadurez de la barrera hematoencefálica; y con el *Fentanilo,* el opioide más utilizado en neonatos, la eliminación será más prolongda, aproximadamente 2 veces más que en adultos. También se utiliza en goteo como sedante, en la Unidad de Cuidados Intensivos cuando se desea una estabilidad cardiovascular.

-Escalas de Sedación:
.Escalas de Sedación Ramsay:

Respuesta	Valor

Ansioso, agitado, incontrolable	**1**
Despierto, colaborador, orientado y tranquilo	**2**
Ojos cerrados, responde a órdenes y a mínimos estímulos	**3**
Dormido, responde a estímulos lumínicos o auditivos	**4**
Dormido, responde a estímulos dolorosos	**5**
No responde a estímulos dolorosos.	**6**

.Escala OAA/S de Sedación.

Respuesta	Valor
No responde a la estimulación	**1**
Responde sólo a la estimulación	**2**
Responde al llamarle por su nombre alto o repetidamente	**3**
Letárgico. Responde al decir su nombre en tono normal	**4**
Responde rápidamente al decir su nombre en tono normal	**5**

26.3- Reanimación Neonatal y Pediátrica.

- En la mayoría de casos: La reanimación requiere sólo de una estimulación suave: procediendo a una estimulación táctil, para inducir las primeras respiraciones del recién nacido, donde con un simple secado, frotando o golpeando suavemente la espalda o las plantas de los pies del neonato.

-En algunos casos: Se resuelve con una ventilación asistida por un corto período de tiempo y muy ocasionalmente será necesario un soporte circulatorio y administración de drogas.

.Para realizar todas las técnicas necesarias en estos pacientes: Se deberá dotar al sistema sanitario de una disposición efectiva, tanto de material como de personal especializado y entrenado; en cada centro el equipo de trabajo para la reanimación, se encargará del seguimiento y cumplimiento de los protocolos y de la organización de programas de enseñanza para mantener al personal formado.

. A la hora de realizar la valoración inicial del recién nacido: Se empleará el test de APGAR para valorar su estado, per este test los valora cuando ha transcurrido un minuto de vida, por lo que no sería adecuado para la reanimación neonatal, ya que ésta debe empezarse inmediatamente, por lo que será más rápido y efectivo, valorar solamente la actividad respiratoria, la frecuencia cardiaca (FC) y la coloración del RN: observar si está rosado, cianótico o pálido; siendo necesario recordar que la cianosis periférica es habitual, no indicando por si misma, la existencia de hipoxemia.

26.4-Virginia Apgar.

Virginia Apgar	
 Virginia Apgar.	
Nacimiento	7 de junio de 1909 Westfield, New Jersey
Fallecimiento	7 de agosto de 1974 Nueva York, Nueva York
Ocupación	Neonatóloga, Anestesista

-Virginia Apgar : 7 de junio de 1909 - 7 de agosto de 1974; fue una médica estadounidense que se especializó en anestesia y pediatría, siendo Fue en el campo de la anestesiología y la teratología, fundando el campo de la neonatología; para el público general, fue más conocida por haber creado la prueba Apgar, el método utilizado para evaluar la salud de los recién nacidos, que ha reducido considerablemente la mortalidad infantil en todo el mundo.

-Biografía: En 1929: Se graduó en el Colegio Mount Holyoke , y en 1933: en el Columbia University College of Physicians and Surgeons , Columbia P&S. En 1949, Apgar se convirtió en la primera mujer profesora de tiempo completo, en Columbia P&S, realizando también trabajo clínico y de investigación en el Hospital Sloane para Mujeres. En 1959: obtuvo el grado de maestría en salud pública en la Universidad Johns Hopkins. Apgar nunca se casó, y falleció el 7 de agosto de 1974, debido a un fallo hepático en el Centro Médico Presbiteriano de Columbia.

-La prueba Apgar: En 1953 : estudió, desarrolló y publicó la primera escala de valoración de la vitalidad de los recién nacidos, denominada *prueba Apgar*; test que se aplica a todos los bebés en dos momentos: un minuto tras el parto , y, nuevamente, a los 5 minutos, después del nacimiento; en ocasiones, también a los 10 minutos.

.El test de Apgar es un examen clínico que se realiza al recién nacido después del parto, en donde el pediatra, neonatólogo o matrona certificada realiza una prueba en la que se valoran 5 parámetros para obtener una primera valoración simple (macroscópica), y clínica sobre el estado general del neonato después del parto. El test lleva el nombre por Virginia Apgar, anestesióloga, especializada en obstetricia.
.El recién nacido es evaluado de acuerdo a cinco parámetros fisioanatómicos simples, que son:

- **Tono muscular.**
- **Esfuerzo respiratorio.**
- **Frecuencia cardíaca.**
- **Reflejos.**
- **Color de la piel.**

A cada parámetro se le asigna una puntuación entre 0 y 2, sumando las cinco puntuaciones se obtiene el resultado del test : máximo de 10.

.Esta prueba o escala: evalúa, puntuando de cero a dos, cinco aspectos simples de los recién nacidos: frecuencia cardiaca, esfuerzo respiratorio, presencia de reflejos, tono muscular y color. Intentando transformar la palabra *prueba Apgar* en unn acrónimo, se ha propuesto: *apariencia*, *pulso*, *gesticulación*, *actividad* y *respiración* , denominados así en muchos idiomas, en honor de su creadora: siendo un acrónimo generado por el doctor Joseph Butterfield, pediatra norteamericano, en 1963, con las cinco letras del apellido de la doctora, donde el puntaje resultante va del cero al 10. Si el bebé obtiene un puntaje de 3 o menos, se considerará que su estado de salud será crítico; si el puntaje fuera entre 4 y 6, se clasificará como "bastante bajo"; si el puntaje fuera de 7 a 10, se considerará que el estado de salud es "normal".Si bien la doctora Apgar fue en muchas ocasiones "la primera mujer" o "la única mujer", en el departamento en ocupar algún puesto o en ganar reconocimiento, evitaba al movimiento feminista organizado, afirmando que "las mujeres están liberadas desde el momento en que salen del útero".

. La puntuación al primer minuto: evalúa el nivel de tolerancia del recién nacido al proceso del nacimiento y su posible sufrimiento; mientras que la puntuación obtenida a los 5 minutos evalúa el nivel de adaptabilidad del recién nacido al medio ambiente y su capacidad de recuperación. Un recién nacido con una puntuación más baja al primer minuto que al quinto, obtiene unos resultados normales y no implica anormalidad en su evolución. De lo contrario un recién nacido que marca 0 puntos de Apgar, se debe de evaluar clínicamente su condición anatómica para dictaminarle estado de muerte.
.Actualmente sigue usándose como un test rápido, sencillo y preciso para evaluar la vitalidad del recién nacido. Tiene también cierta capacidad de predicción del pronóstico y la supervivencia, y su uso es práctica habitual hoy en día, en todos los centros de sanitarios que atienden partos .

-Parámetros y criterios de valoración: Los cinco criterios del Apgar son:

	0 puntos	1 punto	2 puntos	Acrónimo
Color de la piel	todo azul	extremidades azules	normal	Apariencia
Frecuencia cardíaca	0	menos de 100	más de 100	Pulso

Reflejos e irritabilidad	sin respuesta a estimulación	mueca / llanto débil al ser estimulado	estornudos / tos / pataleo al ser estimulado	Gesto
Tono muscular	ninguna	alguna flexión	movimiento activo	Actividad
Respiración	ausente	débil o irregular	fuerte	Respiración

Si el bebé está en buenas condiciones obtendrá una puntuación de 7 a 10 puntos. Si obtiene de 4 a 6 puntos su condición fisiológica no está respondiendo adecuadamente y el neonato requiere una valoración clínica y recuperación inmediata. Si es igual o menor a 3, necesita atención de emergencia como medicamentos intravenosos, y respiración asistida. Si la puntuación es 0, es muy probable que bajo un perfecto estudio clínico se le dictamine el estado resolutivo de muerte.
Gracias a este método, y durante los más de 60 años que lleva realizándose, se ha logrado reducir la tasa de mortalidad y la tasa de morbilidad, al evaluar el estado del bebé inmediatamente después de nacer. Se pueden valorar mediante esta prueba, a embarazos no controlados, determinaciones sobre ciertos síndromes y/o signos patológicos, con los cuáles se haya malformado el producto, y que pueda presentar diversas fisiopatologías o alteraciones. El APGAR es un dato de relevancia para la Salud Pública Infantil.

-Obras relevantes:

- **Más de 60 artículos científicos**
- **Innumerables artículos para la prensa popular**
- ***Is My Baby All Right?*, libro escrito en colaboración con Joan Beck , 1972.**

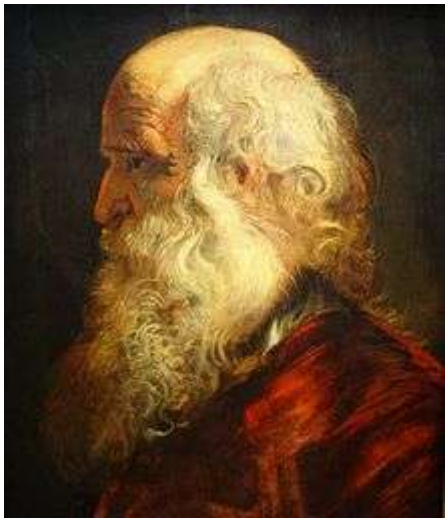
.Reconocimiento y premios:

- **Doctorado honoris causa de la Facultad Femenina de Medicina de Pennsylvania .1964.**
- **Doctorado honoris causa del Colegio Mount Holyoke ,1965.**
- **Premio por Distinción en el Servicio de la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos ,1966.**
- **Premio Elizabeth Blackwell de la Asociación Médica de las Mujeres de Norteamérica ,1966.**
- **Doctorado honoris causa de la Facultad de Medicina y Odontología de Nueva Jersey ,1967.**
- **Medalla de Oro de para Ex Alumnos de la Facultad de Médicos y Cirujanos de la Universidad de Columbia ,1973.**
- **Premio Ralph M. Waters de la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos ,1973.**
- **Mujer del Año en la Ciencia de la *Ladies Home Journal* ,1973.**

Apgar siguió cosechando reconocimientos después de su muerte, por sus logros y contribuciones. En 1994 se emitió una estampilla postal en su honor; en noviembre de 1995, fue incluida en el Salón de la Fama de Mujeres en Seneca Falls, Nueva York.

CAPÍTULO 27-ANESTESIA Y REANIMACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO.

27.1-Geriatría.



-*Estudio de la cabeza de un anciano*, de Peter Paul Rubens; óleo sobre madera : 1610-1615.

-Generalidades: La Geriatría es una especialidad médica, dedicada al estudio de la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las enfermedades en la senectud.

.La Geriatría: Resuelve los problemas de salud de los ancianos; sin embargo, la Gerontología estudia los aspectos psicológicos, educativos, sociales, económicos y demográficos de la tercera edad.

.Esta especialidad médica fue implantada en al menos 14 países: España, Finlandia, Irlanda, Islandia, Liechtenstein, Noruega, Países Bajos, Rusia, Suecia, México, Argentina, Uruguay, Perú y Colombia.

.Diferenciar de un paciente enfermo mental: Se define como aquel que cumple tres o más de las siguientes condiciones:

- **Generalmente mayor de 75 años.**
- **Pluripatología relevante.**
- **Alto riesgo de dependencia.**
- **Presencia de patología mental acompañante o predominante.**
- **Presencia de problemas sociales en relación con su estado de salud.**



-*Pareja de ancianos en la cocina* : 1901, de Friedrich Friedländer.

-Fin de la Geriatría: Su objetivo prioritario es la recuperación funcional del anciano enfermo e incapacitado, para conseguir el máximo nivel posible de autonomía e independencia, facilitando así su reintegración a una vida autosuficiente, en su domicilio y en su entorno habitual.

Los fines propios de esta especialidad serían:

1. **El desarrollo de un sistema asistencial a todos los niveles, que atienda las múltiples alteraciones y los problemas médico-sociales de los ancianos, que de forma aguda y subaguda, presentan como rasgos comunes la pérdida de su independencia física o social.**
2. **La movilización de todos los recursos, para integrar a la comunidad, al mayor número de ancianos posible.**
3. **La organización de una asistencia prolongada a los ancianos que lo necesiten.**
4. **La investigación, la docencia y la formación continuada de sus propios especialistas y de la patología relacionada con dicha especialidad.**

-Ejercicio profesional: El geriatra es un especialista en medicina, que normalmente ejerce en los hospitales o en residencias de ancianos, atendiendo directamente a los pacientes; sus actividades profesionales se desarrollarán en la planta donde están los pacientes internados), en las consultas externa intra o extrahospitalarias, en las residencias de ancianos o casas de salud de día, de internación o de vivienda, y en los servicios de urgencia; aunque no todos los hospitales disponen de esta especialidad médica.

.Creación de nuevos colaboradores: el cuidador geriátrico y el animador.

-En España y Uruguay, es una de las especialidades médicas legalmente reconocidas , siendo su denominación oficial de "Geriatría", para poderla ejercer hay que tener previamente el título de Licenciado en Medicina, superar el examen MIR para Médico Interno Residente (MIR) o la prueba de la Escuela de Graduados, realizar la residencia en un hospital acreditado; y estar escrito en el registro de especialidtas del M.S.P.

.Véase también:

- **Especialidad médica.**
- **Examen MIR.**
- **Gerontología.**
- **Médico especialista en España.**
- **Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España.**
- **Sistema Nacional de Salud , España.)**
- **Ministerio de Salud Pública, Uruguay.**
- **BARMAIMON. Enrique: Envejecimiento: Cambios Anatomofuncionales, psíquicos, sociales, económicos, ambientales, urgencias, comorbilidad, manejos. Montevideo, Uruguay.Ed. Virtual, 1ª. Ed., Año 2011.**

.Enlaces externos:

- **Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Geriatría.**
- **Wikcionario tiene definiciones y otra información sobre *geriatría*.**
- **Wikiversidad alberga proyectos de aprendizaje sobre Geriatría.**
- **Sociedad Española de Geriatría y Gerontología**
- **American Geriatrics Society**
- **American Medical Directors Association**
- **British Geriatrics Society**
- **Canadian Geriatrics Society**
- **Irish Gerontological Society**

- Merck Manual of Geriatrics
- Minimum Geriatric Competencies (portal de educación geriátrica por Internet
- Health-EU (portal para el cuidado de los ancianos en la Unión Europea).

****
Obtenido de «http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Geriatría&oldid=74543462»
.Categoría: Geriatría. Esta página fue modificada por última vez el 21 may 2014, a las 16.

27.2-Estado del Manejo Perioperatorio del Paciente Geriátrico.

-Introducción: La población geriátrica representa el grupo de edad, de más rápido crecimiento en los países desarrollados; donde la esperanza de vida, ha aumentado tremendamente debido en gran parte a los avances en la tecnología médica. En EEUU en 1990, comprendía al 13% de la población, esperando que fuera el 18% en el 2020 y del 25% en el año 2050. En este período, el número de personas mayores de 85 años, sería de más del doble.

.Este cambio demográfico, en la población quirúrgica, ha tenido un tremendo impacto en la práctica de la anestesia; hace unos años, éramos conservadores a la hora de una indicación quirúrgica en un anciano, dado que las condiciones acompañantes, determinaban un aumento de la morbimortalidad, asociada a la cirugía. Actualmente, con los recientes avances en la práctica de la anestesia, con el avance de la monitorización. con la intensificación de cuidados, y con el establecimiento de técnicas mínimamente invasivas en cirugía, han desembocado en una disminución en la morbimortalidad, por lo que, nos encontraremos cada vez, con mayor frecuencia, con pacientes quirúrgicos de edad avanzada, y con mayor número de enfermedades asociadas, que puedan hacer, que nuevamente aumenten los índices de morbi-mortalidad.
.El avance más importante que han realizado los anestesiólogos, ha sido el comprender la necesidad de distinguir claramente, entre el proceso de envejecimiento, como algo opuesto, al de edad avanzada-enfermedades relacionadas. Las consecuencias de las alteraciones tisulares y de las estructuras orgánicas, observadas en la población geriátrica, las cuales aumentarán en severidad y magnitud, con el devenir de los años, refleja el aspecto de envejecimiento por si mismo. Por otro lado, los cambios en la estructura y función que no se observan en todos los miembros de la población geriátrica, o aquellas alteraciones que no parecen tener una interrelación entre severidad y edad cronológica, son las llamadas enfermedades relacionadas con la edad avanzada.
.El envejecimiento se caracteriza por los cambios degenerativos, tanto en la estructura como en la función de órganos y tejidos; cambios que ocurren virtualmente a nivel subcelular, celular, y tisular, donde ciertos órganos sufrirán alteraciones funcionales, claramente definidas y relacionadas con el envejecimiento; aunque la función podría estar mantenida al mínimo , pero aún a un adecuado nivel, donde el mantenimiento a menudo, requirirá de la administración diaria de medicaciones, que frecuentemente son omitidas, en el paciente indigente o abandonado.
.Los órganos involucrados más importantes para la práctica anestésica, serían aquellos relacionados con los sistemas nerviosos autónomo, central y periférico; con el sistema cardiovascular y respiratorio; y con los sistemas hepático y renal. Un manejo anestésico

óptimo dependerá de la clara comprensión de los cambios normales, en la fisiología y anatomía del anciano, y de los cambios farmacodinánicos y cinéticos, que se producen con la edad.

.Para una mejor comprensión se hará un breve recordatorio de los cambios anatómicos y fisiológicos que se producen a medida que avanza la edad, y de que manera estos cambios van a modificar la práctica de la anestesia.

- Cambios anatómicos y fisiologicos asociados con la edad : Efectos de la edad sobre la farmacología de las drogas anestésicas:

.1. Composición corporal: Con el aumento de la edad, existe una pérdida de tejidos, hueso, y agua intracelular, a menudo compensada con el aumento de grasa corporal total. A los 80 años de edad: se pierden promedio 6 kg de masa músculo-esquelética, se ganan 5 kg de tejido adiposo, y el agua corporal total se reduce en un 12 %. Debido a los cambios en la composición corporal se producen paralelamente cambios en los volúmenes en que se distribuyen las drogas; por lo que la disminución de la masa corporal producirá una disminución en V2 : compartimento de equilibrio rápido; la disminución del agua corporal total, determinará una disminución del V1 : compartimento central, que se traducirá en un aumento en el pico de concentración de las drogas ,cuando se administran en bolo o infusiones rápidas; el aumento de la grasa corporal, determinará una aumento en el V3 : compartimento de equilibrio lento, que se traducirá en una mayor duración del efecto de las drogas, con demora en el tiempo de recuperación postanestésica , cuando existe una salida de agentes anestésicos liposolubles, desde los depósitos grasos hacia la circulación sanguínea; lo que explicaría, porqué los ancianos son más sensibles a las drogas anestésicas, que los pacientes jóvenes. Este aumento de la sensibilidad, tiene una base farmacocinética: la misma dosis determina una mayor concentración de droga en el paciente anciano, que en el paciente jóven, ya que la mayoría de las drogas anestésicas siguen este modelo farmacocinético multicompartimental. Por ejemplo, el aumento de "sensibilidad" al pentothal, descrito por Homer y Stanski en los ancianos, comparado con los jóvenes, se debe en realidad a la disminución en el volumen de distribución, lo que determina un aumento en la concentración para cualquier dosis administrada. Por lo que: las drogas liposolubles, como: fentanilo, y meperidina, al estar aumentada la grasa corporal y por lo tanto V3: el compartimento de equilibrio lento, tendrían una mayor duración de acción en ancianos, que en pacientes jóvenes. En tanto, las drogas hidrosolubles, como la morfina o fentanilo,, al estar disminuída el agua corporal total, y por lo tanto, el compartimiento central : V1, a igual dosis producirían una mayor concentración plasmática en los pacientes de mayor edad.

.La reducción de la masa muscular: Determinará una menor predecibilidad en cuanto al efecto, cuando una droga se administra en forma intramuscular; donde los cambios esqueléticos comprenden estrechamiento de los discos intervertebrales, con acortamiento y algunas veces fusión de las vértebras, con aumento de la xifosis torácica, todo lo cual contribuye a la pérdida de estatura; con una disminución de la absorción vascular y aon acortamiento de la longitud de la columna vertebral , por lo que la respuesta a la anestesia regional en el anciano, está alterada; dando un nivel ligeramente superior de bloqueo sensorial, que ocurrirá típicamente cuando se usan dosis de adulto de anestésico local, para un bloqueo subaracnoideo; y también de igual forma, los requerimientos de dosis segmentarias de anestésicos locales, durante la analgesia epidural estarán disminuídos.

.Al producirse esta xifosis torácica, se desarrollará una extensión compensatoria de la cabeza sobre la columna cervical; por lo que se limitará la extensión del cuello, durante la intubación endotraqueal; además, habría : osteoartritis, osteoporosis y artritis reumatoide, tan común en esta edad, tanto en hombres como mujeres, que tendrían efectos obvios en el manejo de la vía aérea y en la posición durante la cirugía. También, se presentarán atrofias en la piel, que se vuelve frágil al trauma y a la presión prolongada, lo que debe

tenerse en cuenta, para proporcionar el almohadillado adecuado de las zonas de peligro; especialmente teniendo cuidado con: adhesivos, planchas de electrobisturí, electrodos EKG, y otros.

.2 Metabolismo basal : Los cambios en la composición corporal que se producen en el anciano, reducirán los requerimientos metabólicos basales entre un 10% al 15% comparado con los jóvenes ; con una reducción correspondiente en la producción de calor y con la alteración simultánea de la vasoconstricción termorreguladora, mediada por el sistema autónomo, que colocará al paciente quirúrgico de edad , en riesgo especial de hipotermia postoperatoria..

.3 Reflejos de la vía aérea: Los reflejos laríngeos, faríngeos y otros, de la vía aérea serán menos efectivos en los ancianos; su capacidad para prevenir la aspiración pulmonar, de elementos extraños se vería también alterada; además, la salivación disminuye con la edad, por lo que se verían la lengua y los labios secos , durante la laringoscopia, a pesar de que el paciente tenga un buen nivel de hidratación; por lo que sería adecuado reducir las necesidades de premedicación anticolinérgica

.4. Sistema nervioso central y periférico:

.4.1.Habría cambios morfológicos, fisiológicos y bioquímicos asociados a la edad:

.4.1.1.Cambios morfológicos: Inevitablemente el peso del cerebro y el número de neuronas disminuirá con la edad; disminución que comenzará en el adulto joven , que se aceleraría después de los 60 años, de manera que las personas sanas, perderían 2-3 gr/año; cambios que se deberían en gran parte a pérdida de sustancia blanca, especialmente en los lóbulos frontales; donde la relación entre volumen cerebral y cráneo, normalmente del 95%, disminuiría a partir de los 60 años, hasta cerca de un 80%, mientras que el volumen ventricular se triplicaría; existiendo una pérdida progresiva del volumen de los hemisferios, que reflejaría la pérdida de interneuronas, que afectaría principalmente a la corteza cerebral y a la sustancia blanca subcortical; siendo muy difícil cuantificar la extensión de la pérdida neuronal con la edad, por factores técnicos y por la variabilidad regional; sin embargo, los últimos datos disponibles indicarían que la magnitud de la pérdida neuronal, sería mucho menor, que lo que se creía hace unos años.

También la edad afecta las terminaciones neuronales y las sinapsis (disminución en el tamaño neuronal, pérdida de complejidad del árbol dendrítico y reducción en el número de sinapsis)(8). Sin embargo estos cambios son específicos en sistema límbico y corteza y puede que sean patológicos más que normales. El stress crónico puede ser un factor.

En contraste a la pérdida de neuronas con la edad proliferan los astrocitos y la microglia (9). El significado de este hecho se desconoce, pero ambos tipos de células cuando están activadas elaboran citokinas que parecen estar relacionadas con el desarrollo de la Enfermedad de Alzheimer.

.4.1.2. Cambios Fisiológicos: La fisiología de la circulación cerebral sería normal en el anciano sano, donde el CBF global estaría reducido en un 10-20%, pero no por enfermedad arterial, sino porque tiene menos masa cerebral que perfundir, por lo que esta disminución sería una consecuencia de una reducción en la demanda metabólica.

.4.1.3. Cambios bioquímicos: Los numerosos sistemas de neurotransmisores estarían alterados durante el envejecimiento; por ejemplo, estarían disminuídos los niveles de dopamina, en sitios de captación y transporte; los enlaces colinérgicos y los niveles de colina -acetyltransferasa también disminuirían, hallazgo de particular significado, dado que la alteración en la neurotransmisión colinérgica, sería uno de los hechos centrales en la Enfermedad de Alzheimer .

.4.2. Alteraciones cognitivas: La incidencia de la declinación cognitiva asociada a la edad sería muy común; aproximadamente un 5% de los mayores de 65 años sufre de demencia, generalmente consecuencia de una enfermedad severa, mientras que las alteraciones cognitivas menores, se observarían en los 2/3 de los ancianos "sanos"; cambios que pueden

dividirse en secundarios a enfermedades, como: declinación cognitiva primitiva, donde la línea que los separa es muy sutil, con
manifestaciones que incluirían: 1) Enlentecimiento en el tiempo de reacción, que se debería a la disminución de la sensibilidad sensorial , por ejemplo: por sordera, así como, a cambios centrales como el enlentecimiento en el procesamiento central de la información;2) Deterioro de la inteligencia "líquida", por ejemplo: la capacidad para evaluar y responder a nuevos eventos, pero sin embargo, aquellas funciones que dependerían de la inteligencia "cristalizada" , por ejemplo la acumulación de conocimeintos, se mantendría relativamente estable; 3) Disminución de la memoria a corto plazo: donde estaría comprometida la capacidad de almacenar información reciente, así como la adquisición de nuevos datos.
.Sería importante destacar que esta declinación cognitiva asociada a la edad, sería muy variable, viéndose afectada positivamente por la actividad física. La edad produce una disminución generalizada de la densidad neuronal, con una pérdida del 30% del grueso de la masa cerebral a los 80 años; siendo la atrofia especialmente evidente en la materia gris, con una reducción de la velocidad de conducción, tanto aferente como eferente, así como, en el procesamiento de las señales dentro del sistema nervioso y de la médula espinal; donde el umbral de activación requerido por los órganos especiales de los sentidos, tales como: visión, tacto, olfato, audición, sensación de dolor y temperatura, aumentaría progresivamente; pero , las funciones integradas globales del sistema nervioso, tales como: inteligencia, personalidad y memoria, podrían ser comparables a las de las adultos jóvenes .
.Hay una depleción generalizada de neurotransmisores: dopamina, norepinefrina, tirosina,y serotonina, y un aumento simultáneo en la actividad enzimática, tales como: monoamino-oxidasa y catecol-O-metiltransfeasa, las cuales serían esenciales para el metabolismo de los neurotransmisores; dando como resultado, las enfermedades de Parkinson y Alzheimer, que reflejarían déficits específicos de neurotransmisores, siendo las patologías más comunmente vistas en la población geriátrica. El flujo sanguíneo cerebral global (CBF) cae en proporción a la reducción de la masa cerebral; donde cualquier disminución del CBF, sería una consecuencia y no una causa de la atrofia cerebral .
.La enfermedad cerebrovascular sería muy común en este grupo de edad, siendo descrita en el 6% de la población geriátrica quirúrgica, que lo presenta en el momento de la historia previa de ACV, de etiología generalmente cardiovascular e hipertensiva ; donde los ancianos serían susceptibles al delirio, como consecuencia de casi todas las enfermedades físicas, stress, o intoxicación, aún a dosis terapéuticas, de las drogas más frecuentemente utilizadas . Por ello, el uso concurrente de más de una droga, especialmente de aquellas con actividad colinérgica, deberían ser utilizadas con precaución. La concentración alveolor mínima : MAC, de la mayoría de los agentes inhalatorios disminuye gradualmente a medida que aumenta la edad. El mismo principio se observa en la anestesia regional donde se requieren pequeñas dosis de A.L. ,para lograr el mismo nivel de anestesia epidural o espinal .
.El patrón de sueño en los ancianos: Está alterado, lo cual se manifiesta, en que pasan más tiempo en la cama y que permanecen con menos tiempo de sueño; donde este aumento de vigilia nocturno, se traduce en fatiga durante el día y en la probabilidad de quedarse dormido en cualquier momento; como resultado, sería muy frecuente la disfunción respiratoria nocturna : sindrome de apnea de sueño, especialmente en hombres.

-Envejecimiento, anestesia y disfunción cognitiva postoperatoria: Los cambios estructurales y funcionales asociados a la edad avanzada descritos anteriormente, implicarían que el SNC del anciano, tendría disminuída la reserva funcional, lo que haría al anciano mas susceptible a la disfunción cognitiva postoperatoria :POCD.

.La disfunción cognitiva postoperatoria se presenta con alteraciones de la memoria y concentración, luego del alta hospitalaria, podiendo persistir semanas o meses después de la cirugía; pareciéndose a la demencia, pero en la mayoría de los casos los déficits no serían

tan severos; y la mayoría de los estudios que existen se han realizado en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y ortopédica.
.El delirio sería una alteración aguda de la conciencia, que tendría a fluctuar a lo largo del día ; siendo dos veces más frecuente en el anciano, ocurriendo en el 10-15% de los pacientes quirúrgicos de edad avanzada, elevándose hasta el 30 y 50%, en la población de cirugía ortopédica y cardíaca . Se desconoce el mecanismo pero podría estar relacionado, con el menor nivel de neurotransmisores: tales como la acetilcolina; donde los factores etiológicos serían: la hipoxia, las interacciones medicamentosas : particularmente anticolinérgicos, benzodiacepinas y tricíclicos, el abuso de alcohol, la depresión, la demencia y las alteraciones metabólicas.
.Como factores de riesgo: Se incluirían el uso de restricciones físicas, malnutrición, utilización de sonda vesical, y el uso de más de tres medicamentos . Varios estudios han demostrado, que ciertas drogas pueden estar asociadas con delirio postoperatorio, como: ketamina, benzodiacepinas y aún el propofol, pero en los ancianos la asociación más estrecha sería con los agentes anticolinérgicos: atropina y escopolamina ; lo que probablemente se debería a la deficiencia colinérgica basal, sugiriendo que con excepción del glicopirrolato, que no cruza la barrera hematoencefálica, las medicaciones con propiedades anticolinérgicas deberían utilizarse con precaución en este grupo de pacientes. No habría en la actualidad guías clínicas definitivas, que proporcionen la lista de drogas que se deberían evitar, para reducir el riesgo de delirio postoperatorio; solo quedaría basarse en la experiencia, que aconsejaría que es mejor evitar la "polifarmacia" en el anciano, donde se ha demostrado que el delirio, estaría relacionado con el número de medicaciones prescriptas .
.En cuanto a su relación con la técnica anestésica: el tipo de anestesia no variaría el riesgo de desarrollar delirio, por lo que la incidencia de confusión postoperatoria, sería similar, independientemente de si se utiliza anestesia general, epidural o espinal . Un estudio reciente realizado en pacientes mayores de 60 años, intervenidos por fractura de cadera, demostraron que la técnica anestésica : regional vs general, no tenía impacto sobre la morbimortalidad, incluyendo el estado cognitivo en el postoperatorio . Otro estudio en pacientes ancianos bajo cirugía no-cardíaca, asociaría scores de dolor altos, con un ligero aumento del riesgo de delirio, en los tres primeros días del postoperatorio; pero todavía debe probarse, que un mejor control del dolor postoperatorio, reduciría la disfunción cognitiva postoperatoria ; solo encontránsedo relación con la duración de la anestesia, como factor de riesgo en la disfunción cognitiva postoperatoria precoz .
.La hipotensión intraoperatoria: Sería otro de los problemas intraoperatorios, que presuntamente se asociaría a disfunción cognitiva en el postoperatorio ; donde un estudio realizado en ancianos bajo anestesia epidural con marcada hipotensión intraoperatoria, demostró que la incidencia era similar, que cuando se mantenía un estado de normotensión .
.No existen evidencias, de que la anestesia "*per se*", sea la culpable: Por lo que se supondría, que tendrían importancia factores no-anestésicos, donde podrían incluirse factores genéticos y un conjunto de factores de consecuencias fisiológicas y sociales de la hospitalización y cirugía, no habiénsose identificado ninguna técnica superior a otra , para minimizar este problema en el paciente anciano; sugiriéndose
Hasta que no se realicen estudios clínicos más definitorios, se sugeriría evitar la polifarmacia, la hipoxemia e hipercarbia, y proporcionar un adecuado control del dolor postoperatorio, para minimizar la incidencia de delirio postoperatorio en este grupo de pacientes.

.5. Sistema Nervioso Autónomo: La masa de tejido adrenal y la secreción de cortisol disminuiría al menos un 15%, a los 80 años; la concentración plasmática de epinefrina y norepinefrina,

consistentemente elevadas tanto en reposo como en ruta al stress, creando un estado progresivamente hiperadrenérgico.

.Existiría una depresión marcada de la respuesta de los órganos autonómico-dependientes, la cual sería parcialmente compensada por el estado hiperadrenérgico; habiendo una disminución de la respuesta de los receptores a las moléculas, tanto agonistas como antagonistas, lo que sugiere que predominan los cambios cualitativos y no cuantitativos . La respuesta de los baroreceptores, la respuesta vasoconstrictora al frio y la respuesta cardíaca a los cambios posturales, se volverían progresivamente más lentos en comenzar, de menor magnitud y menos efectivos en estabilizar la presión arterial, en gran variedad de circunstancias . El sistema nervioso autónomo en los ancianos se comportaría de forma "atenuada"; existiendo amplias variaciones de la presión arterial , cuando se le compara con pacientes jóvenes, donde la hipertensión como la hipotensión, producirían respuestas reflejas que serían pequeñas en magnitud, de menor duración, y menos efectivas en proporcionar presiones de perfusión contínua a los órganos . Estos cambios podrían ser mayores en pacientes que no hayan recibido su medicación o solo la hayan recibido esporádicamente.

.La sensibilidad general de los receptores, incluyendo los receptores beta adrenérgicos, estaría reducida, existiendo un estado endógeno de bloqueo beta adrenérgico, que se manifiesta en una disminución de la respuesta tanto a las drogas agonistas como antagonistas .

La sensibilidad en los órganios efectores: también se modificaria con la edad, parte de estos cambios se deberían a cambios a nivel de los mecanismos droga receptor-efector; por ejemplo, el número y estructuras de los receptores beta-adrenérgicos no varíarían en el miocardio del anciano, la respuesta cronotrópica e inotrópioca del anciano a las drogas beta-adrenérgicas, parecería ser el resultado de alteraciones post-receptor, en el mecanismo por el cual se une al receptor.

.6. Sistema cardiovascular: El CI : índice cardíaco va disminuyendo progresivamente, un 1% por año a partir de los 30 años ; muchos estudios recientes demostraron que los pacientes ancianos, normalmente activos, en condiciones adecuadas, mantienen un CI en reposo, en niveles, la mayoría de las veces, indistinguibles de los jóvenes; el CO estaría levemente disminuído, pero en proporción a la disminución de la masa corporal y de la superficie corporal total ; cuando estaría reducido, sería debido a alteraciones patológicas inducidas por: HTA, enfermedad coronaria o valvular..

.La edad tendría influencia sobre la mecánica cardíaca, los ancianos desarrollarían cierto grado de hipertrofia concéntrica: En la 1º fase, mantiene el volumen sistólico, por el mecanismo de Frank Strarling, aumentando la precarga y reduciendo la frecuencia cardíaca, donde el ventrículo izquierdo ligeramente engrosado sería capaz de mantener el gasto cardíaco apropiado; en reposo, la FC estaría ligeramente disminuída, pero la FC máxima se reduciría considerablemente . El volumen sistólico no se alteraría por la edad, aunque la capacidad para aumentar la contractilidad miocárdica en respuesta al stress estaría alterada. En reposo, la frecuencia cardíaca bajaría

ligeramente con la edad, pero la frecuencia cardíaca máxima ,se reduciría considerablemente, lo que sugiere un aumento de la actividad del sistema parasimpático , debido a cambios degenerativos, que involucrarían al sistema de conducción cardíaco.

. La insuficiencia cardíaca congestiva: sería 6 veces más frecuente en los pacientes mayores de 65 años, comparado con aquellos menores de 54 años, que generalmente estaría asociado con hipertensión y cardiopatía isquémica .
.Los cambios en la dinámica cardiovascular, tendría implicancias en la farmacocinética de las drogas anestésicas; donde virtualmente todas las drogas anestésicas disminuiríann, en algún grado, el gasto cardíaco: CO; dado que el corazón de los ancianos, estaría comprometido mecánicamente, sería más sensible a los efectos hipotensores de las drogas anestésicas; lo que haría necesario, que disminuir la dosis de inducción ,dado que se distribuirá en el cerebro una dosis relativamente mayor.
.Los objetivos perioperatorios: deberán: incluir el mantenimiento del ritmo sinusal, disminuir la frecuencia cardíaca, controlar la tensión arteriañ , optimizar la volemia, y ser capaz de detectar y tratar rápidamente la isquemia miocárdica; pudiendo estar indicada la monitorización invasiva: PVC o cateter de arteria pulmonar, en pacientes con historia de insuficiencia cardíaca secundaria a disfunción diastólica.

.7. Sistema respiratorio: La consecuencia funcional primaria, debida a la edad, sería la pérdida de la retracción elástica pulmonar, disminuyendo la eficacia del intercambio gaseoso, creándose una alteración difusa de la relación ventilación/perfusión : V/Q. Los pacientes ancianos sin ninguna enfermedad pulmonar definible, desarrollarían un cuadro simil-enfisema, con aumento de la compliance pulmonar, por disminución de la retracción elástica pulmonar . La disminución de la elasticidad permitiría una sobredistensión del alveolo, con un colapso de las vías aéreas de menor tamaño, lo que aumentaría el volumen residual y la capacidad de cierre; aún en individuos normales, la capacidad de cierre, excedería la capacidad funcional residual, lo que agravaría aún más, el mismatch de la V/Q : relación ventilación- perfusión. La capacidad vital y el volumen forzado espiratorio en 1 seg : FEV1, también estarían disminuídos. La calcificación y engrosamiento de las uniones costocondrales del tórax, también reducirían la compliance de la pared torácica, sin embargo, la compliance neta pulmonar, muchas veces no cambiaría.

La disminución de la compliance torácica y el aumento de la resistencia de la vía aérea aumentarían el trabajo respiratorio.
.La tensión arterial de O_2 : caería linealmente con la edad; después de los 20 años de edad, la presión parcial de O_2 disminuiría a razón de 0.5 mmHg por año, y la diferencia de O_2 alveolo-arterial : AADO2, aumentaría con la edad .
.La respuesta ventilatoria a la hipoxemia e hipercapnia en los ancianos: Sería la mitad que en los jóvenes; cerca del 15% de la población geriátrica, también presentaría evidencias de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el preoperatorio. La reserva pulmonar limitada y el stress de la cirugía, podrían aumentar la necesidad postoperatoria de ventilación mecánica .

.8. Sistema Renal: La pérdida de tejido renal bilateral sería aproximadamente del 30% a los 80 años, con respecto a un adulto joven de 30 años; más de un tercio de los glomérulos y sus estructuras

asociadas han desaparecido; el flujo renal total disminuiría en un 50%, con una disminución del 10% cada 10 años, a partir de la adultez precoz .

.El flujo sanguíneo renal se relacionaría inversamente con la edad; El aclaramiento de creatinina puede predecirse por la edad y peso, utilizando la ecuación de Danziner y colaboradores:

$$\text{.Hombres: ClCr} = \frac{(140\text{-edad}) \times \text{peso (kg)}}{72 \times \text{Creatinina sérica (mg \%)}}$$

.Mujer: 85% del valor en hombres

. La ecuación establece que el aclaramiento renal estaría disminuído en los pacientes ancianos, aún cuando la creatinina sea normal.

.La combinación de estos cambios, produciría una declinación gradual de la filtración glomerular; el anciano como resultado, seríael vulnerable a la sobrecarga de líquidos y al efecto acumulativo de las drogas, que dependan del aclaramiento renal. El tiempo medio de eliminación virtual renal de ciertas drogas anestésicas, que se eliminan por esta vía y sus metabolitos, estaría prolongado en los ancianos, especialmente en aquellos que presentan insuficiencia renal pre-existente.

.A pesar de lo cambios marcados en la reserva funcional renal, las concentraciones séricas de creatinina, generalmente permanecerían dentro de límites normales, dado que la disminución de la masa músculo-esquelética, generaría una carga progresivamente menor de creatinina.

.La capacidad de concentrar la orina: Disminuiría con la edad, sobre todo, después de la deprivación de líquidos; también estaría alterada la cpacidad de conservar el Na, haciendo a este grupo de edad, susceptible a la hiponatremia . Aunque los ancianos, liberarían concentraciones elevadas de hormona antidiurética, en respuesta a la carga de salino hipertónico, la retención de agua, sería menos eficiente, que la que se ve en los adultos jóvenes, probablemente debido a una disminución en la respuesta de los órganos efectores a esta hormona .

.La disminución del aclaramiento de creatinina: Aumentaría las concentraciones y determinaría un retardo en la excreción de las drogas, que fueran eliminadas por el riñón.; donde el caso del anestésico más comun, sería en 85% , el del pancuronio, por lo que existirían pocas razones para utilizar el pancuronio en ancianos.

.9. Sistema Hepático: El tamaño del hígado disminuiría marcadamente con la edad, en aproximadamente un 40-50% del tejido hepático adulto jóven, que podría involucionar a los 80 años, y el flujo hepático estaría reducido proporcionalmente . Sin embargo, existiría un pequeño cambio cualitativo en la función hepatocelular. La pérdida del tejido hepático bien perfundido, parecería jugar un papel más importante , en la disminución relacionada con la edad del aclaramiento de las drogas.

.La velocidad de aclaramiento hepático de las drogas anestésicas y drogas coadyuvantes, que requieren de biotransformación hepática, especialmente aquellas que utilizan un mecanismo de "1º paso", estaría reducido . Además, la síntesis hepática de colinesterasa plasmática y

albúmina sería también deficiente produciendo una alteración de la farmacocinética de algunas drogas .

.Efectos sobre la unión a proteínas: **Los sitios primarios de unión a las proteínas plasmáticas serían: la albúmina y alfa1-ácido glicoproteína. Con la edad disminuye la albúmina,lo cual podría alterar la biodisponibilidad de ciertas drogas unidas a proteínas y aumentaría la alfa1 ácido glicoproteína. Los efectos de estos cambios , dependerían por lo tanto, de cual de las dos proteínas, fuera el sitio primario de unión, y el impacto relativo de estos cambios, sobre el aclaramiento de la fracción libre, volumen de distribución y potencia aparente. Por ejemplo, el diacepam se une primariamente a la albúmina, por lo tanto aumentaría su fracción libre en los ancianos, por lo que se asocia a una disminución de sus requerimientos, por existir una mayor cantidad de droga libre en plasma (activa); otro ejemplo sería: la lidocaína se une primariamente a la alfa1 ácido glicoproteína, por lo tanto disminuye la fracción libre de lidocaína, por lo que se reduce el aclaramiento en pacientes ancianos.**
.Con la edad disminuiría el volumen del hígado, el volumen sanguíneo hepático y la capacidad intrínseca hepática; donde el efecto de estos cambios, produciría una disminución del aclaramiento de las drogas anestésicas, ya que la mayoría de las drogas intravenosas, usadas en la práctica son metabolizadas en el hígado , con excepción del remifentanilo y de varios relajantes musculares.
.Los anestésicos también disminuirían el flujo sanguíneo hepático, durante la cirugía abdominal, el flujo sanguíneo hepático disminuiría un tercio; los ancianos serían más susceptibles que los jóvenes, a estas disminuciones del flujo sanguíneo. Dado que edad más anestesia, disminuyen el flujo, sería probable que se reduzcan los requerimientos de las dosis de mantenimiento, para aquellas drogas que se metabolizan rápidamente en hígado ; por ejemplo : propofol.
.La velocidad de metabolismo no se vería limitada por la disminución del flujo, en aquellas drogas que se metabolizan lentamente , por ejemplo alfentanilo), sino que se limita por la capacidad metabólica; con estas drogas sería improbable que muestren cualquier disminucuión en el aclaramiento, como resultado de la disminución del flujo hepático.

.10. Sistema Gastrointestinal: El vaciado gástrico estaría retardado por una disminución de la motilidad esofágica e intestinal; el tono del esfínter gastroesofágico también se reduciría con la edad. Estos cambios aumentarían el riesgo de aspiración pulmonar.

.11. Sistema Endocrino: Existiría un 10% de hipotiroidismo subclínico en los pacientes ancianos, especialmente en mujeres, que se manifestaría solamente por un aumento en la concentración plasmática de hormona tiroidea. La incidencia de dibetes tipo 2 sería también muy alta .

-Conclusiones: Como anestesistas y clínicos perioperatorios, el papel estaría enfocado en la estabilización y optimización de las condiciones médicas preoperatorias inmediatas, en la selección de una técnica anestésica apropiada, y en el manejo del dolor agudo postoperatorio:

.1. Valoración preoperatoria: Una buena valoración empezaría siempre con una historia clínica completa ,seguida de un examen físico, continuando con la revisión de los datos de las pruebas complementarias realizadas. Estas pruebas se realizan con la intención de optimizar, las condiciones para la cirugía. En la práctica realizamos a todos los adultos sanos mayores de 60 años: un hemograma, bioquímica, radiografía de tórax y electrocardiograma

.En los últimos años: debido al aumento de los costos sanitarios, se han realizado revisiones sobre la utilidad de realizar estas pruebas, como parte de la valoración preanestésica en este grupo de pacientes, viéndose que no existirían evidencias de que estas pruebas podrían predecir o mejorar los resultados finales. Un estudio muy reciente , realizado sobre 19.000 pacientes sometidos a cirugía de cataratas, con o sin estudios complementarios preoperatorios, demostró que la morbimortalidad en ambos grupos fue similar. Por ello, algunos, recomiendan realizar pruebas complementarias en pacientes ancianos, bajo cirugías de riesgo similar al de la cirugía de cataratas, solo en el caso en que la historia clínica o las enfermedades concomitantes, lo hicieran necesario. Dado que el riesgo asociado con la cirugía de cataratas, sería muy pequeño, no se podría generalizar estos resultados, a toda la población geriátrica y con todos los tipos de cirugía.

En otro estudio reciente, en más de 500 pacientes geriátricos, bajo cirugía no-cardíaca , se habría demostrado que la prevalencia preoperatorias, de valores de electrolitos anormales y trombocitopenia, sería bajo : 0.5%-5%); de anemia de 10%, de creatinina aumentada del 12% y de hiperglucemia del 7%. Así mismo, ninguno de estos valores alterados, al parecer, se asoció con resultados postoperatorios adversos, al relacionarlos con el estado físico del paciente y con el tipo de cirugía. Por ello, algunos, en vista de estos resultados, recomendarían extender la eliminación de las pruebas de laboratorio de rutina : especialmente hemoglobina, recuento plaquetario, creatinina, glucosa, y electrolitos, en pacientes geriátricos con co-morbilidad asociada escasa : ASA $\leq$ 2; mientras que serían partidarios de mantener la indicación, basándose en el tipo de cirugía, en la patología asociada y en la creencia de que estas pruebas modificarían nuestra conducta perioperatoria.

. 2. Selección de la técnica anestésica: A principios de la década de los '70, se tenía la percepción de que la anestesia regional ,debería ser más segura que la anestesia general en los pacientes ancianos, pero los estudios realizados en los últimos años, han determinado que no existen diferencias, en cuanto a la morbimortalidad entre estos dos tipos de técnica, cuando se aplican a pacientes de edad avanzada.

.Las dos razones teóricas por las cuales, la anestesia regional debería ser más segura que la anestesia general serían: 1) la anestesia regional proporciona una anestesia sin stress, lo cual es importante, ya que muchas de las complicaciones perioperatorias, serían consecuencia de la respuesta de stress a la cirugía ; y 2) la anestesia regional previene la sensibilización central, o fenómeno de "wind-up" y proporciona analgesia preventiva . Sin embargo, en la última década, basándose en las evidencias aportadas por los rsultados de estudios bien diseñados , se ha reevaluado esta actitud, no encontrándose diferencias significativas en cuanto a la mortalidad postoperatoria en 14 días, luego de cirugía de cadera : con anestesia general 3% vs anestesia regional 7%. También, en cuanto a la incidencia de complicaciones cardiovasculares o cerebrovasculares, después de cirugía de rodilla, no hubo diferencias significativas entre los dos tipos de técnica anestésica empleada .En 1987: Holland y colaboradores revisaron la mortalidad quirúrgica dentro de las primeras 24 hs del postoperatorio, encontrando que el 40% de los casos, en que la muerte estaba asociada a la anestesia o cirugía, el gran contribuyente a esta situación, fue era una mala preparación preoperatoria, donde resumiendo los aspectos más importante de esta preparación, fueron:

a) mantenimiento de adecuada ventilación y oxigenación;

b) restaurar el volumen intravascular en pacientes hipovolémicos , por ej.: deshidratados, sepsis, hemorragia, e hipervolémicos , por ej.: en insuficiencia cardíaca .

c) normalizar las variables hemodinámicas : TA, FC, CO.

d) Efectos de la edad sobre la farmacología de las drogas anestésicas.

.La MAC de los anestésicos volátiles declinarían progresivamente con la edad, cerca de un 30% con respecto a los valores en adultos jóvenes ; la dosis efectiva media (ED50), para los anestésicos intravenosos también dismunuye, el volumen de distribución aumentado, la disminución del aclaramiento renal, y la reducción del metabolismo hepático , podrían manifestarse como un aumento del tiempo de vida media de eliminación de drogas, tales como: diacepam, digoxina, aminoglucósidos, lidocaína, vecuronio y propanolol .
.Los problemas médicos de los ancianos: Serían más complejos que aquellos de otros grupos de edad, incluyendo una alta incidencia de enfermedades, una mayor prevalencia de enfermedades crónicas, alteraciones funcionales severas, y alta incidencia de múltiples problemas médicos. A este bajo nivel de reservas manifiesto ,se le agregaría el del stress del período perioperatorio. De hecho, esta disminución de la reserva funcional , sería el mayor determinante del riesgo . Adicionalmente el efecto acumulativo del tabaco, alcohol y toxinas ambientales, acelerarían el deterioro físico. Esto determinaría una mayor variabilidad farmacocinética y farmacodinámica que deriva en una incidencia mayor de reacciones adversas a drogas en el anciano (53) Para evitarlo, deberá tenerse mayor cuidado ern la dosificación, y si estuviera indicado, la monitorización del tratamiento terapéutico con drogas.
-Tabla ¡Error! Marcador no definido.**. Ajuste drogas utilizadas en anestesia en el paciente anciano:**

Drogas	Requerimientos
Atropina	Aumentar la dosis para rta sobre FC
Barbitúricos, propofol, etomidato	Disminuir leve o moderadamente la dosis inicial y la velocidad de infusión; preveer aumento de la duración de acción tanto por via sistémica como epidural; mayor incidencia de rigidez y depresión respiratoria
Benzodiacepinas	Disminuir dosis inicial moderadamente; anticiparse al aumento en la duración de acción (excepto midazolam)
Beta-agonistas	Aumentar la dosis para rta cardiovascular
Anestésicos locales (anestesia espinal/epidural)	Pequeña a moderada disminución en los requerimientos de dosis segmentaria; anticipar efectos prolongados

Relajantes musculares no-despolarizantes	**Igual o ligero aumento dosis inicial; anticiparse al aumento en duración de acción (excepto mivacurio y atracurio)**
Opiáceos	**Reducción marcada en la inducción, menor en la infusión**
Succinilcolina	**Ligera reducción en dosis inicial;**
Anestésicos volátiles	**Disminuída MAC: disminuir las concentraciones inspiradas**
Neostigmina	**No cambios en dosis ni eficacia; efecto ligeramente prolongado; preveer bradiarritmias postoperatorias**
Atropina	**Aumentar la dosis para igual dosis respuesta, preveer sindrome anticolinérgico central**
Adrenalina, isoproterenol, otros agonistas adrenérgicos; beta-agonistas	**Aumentar la dosis para igual respuesta cardiovascular**

. 3. Manejo del dolor agudo postoperatorio: El envejecimiento como proceso biológico , produciría una pérdida progresiva de adaptabilidad, a los estímulos externos; haciendo que este grupo de pacientes, sean especialmente vulnerables a las consecuencias adversas del stress perioperatorio; las investigaciones clínicas y báscicas han descrito claramente los efectos adversos y altamente peligrosos del dolor severo no tratado, que serían :

- **a. Disminución de la función pulmonar, con atelectasias e hipoxemia**
- **b. Aumento de la actividad simpática : taquicardia, hipotensión, isquemia miocárdica, ileo paralítico y respuesta catabólica exagerada**
- **c. Sensibilización neural central, con desarrollo de dolor neuropático crónico**

.Sería un factor de riesgo para el desarrollo de disfunción cognitiva postoperatoria; por lo que una anestesia efectiva sería un componente esencial de los cuidados postoperatorios de los pacientes ancianos; siendo un desafío, porque las enfermedades y las alteraciones fisiológicas asociadas al proceso de envejecimeinto, pueden afectar las propiedades farmacodinámicas y farmacocinéticas de las drogas analgésicas; un mal manejo del dolor contribuiría a mayores períodos de recuperación, mayor utilización de recursos sanitarios y lo que es más importante contribuir a un compromiso de los resultados; por lo tanto, sería conveniente el tratamiento del dolor postoperatorio, no solo para asegurar el confort del paciente, sino para reducir la morbimortalidad, estancia hospitalaria y costos sanitarios.

. Problemas relacionados con el tratamiento del dolor: Sigue existiendo todavía miedo a una sobredosificación o a la presencia de efectos adversos, cuando se trata el dolor agudo, y más aún, en los pacientes ancianos; donde las enfermedades asociadas, los tratamientos crónicos que ellas conllevan, podrían interferir con el metabolismo de las drogas analgésicas y potenciar el riesgo de efectos adversos; por lo que se han dirigido los esfuerzos a utilizar una combinación de agentes y/o técnicas, para obtener mejores resultados, sin grandes costos y efectos adversos significativos; por lo que el manejo del dolor postoperatorio se englobaría en: a) analgesia preventiva o profiláctica , y b) mantenimiento de la analgesia

postoperatoria, a través de la combinación de agentes : técnica multimodal o de analgesia balanceada.

.1. Analgesia Preventiva o profiláctica :

.1.1. Drogas antinflamatorias no-esteroideas : AINE´s: Las propiedaes analgésicas de los AINE´s son atribuídas a la inhibición de la enzima cicloxigenasa (COX), la cual media en la sintesis periférica y central de prostaglandinas (las que a su vez sensibilizan a las aferentes nociceptivas a otros mediadores). El bloqueo total no se puede obtener solo con estas drogas, pero tienen efecto sinérgico conotras dorgas nalgésicas. Por eso parece razonable administrar profilácticamente los AINE´s y mantenerlos en el postoperatorio con el fin de prevenir la sensibilización mediada por las prostaglandinas. Existen pequeñas diferencias en los efectos de las diferentes tipos de AINE´s y su administración se basa en los posibles efectos colaterales adversos.

.Diclofenaco: 150 mg/día, administrado cada 8 hs , sería la dosis habitual, aunque en ancianos, la dosis debe disminuirse a la mitad. La vía IM debe evitarse por que es muy dolorosa. Se puede administrar por vía intravenosa en dosis de 75 mg.

El AINE´s debería estar en los tejidos, antes de que comience la cirugía, por eso debe adninistrarse 1 hora preoperatoriamente. Con el ketoralaco se debe también disminuir la dosis a la mitad en los ancianos, y nunca administrarse en aquellos pacientes en tratamiento con sales de litio. La dosis en ancianos ronda los 60 mg/día, en ancianos de menos de 50 kg de peso. Puede administrarse intramuscular o intravenoso, y la 1º dosis no debe exceder nunca los 10 mg.

Los AINE´s producen efectos adversos tales como: ulceración gástrica, alteraciones en la coagulación, reducción de la función renal, y empeoramiento del broncoespasmo, por lo que debe evitarse en pacientes que puedan estar más expuestos a estas complicaciones.

Los ancianos están más predispuestos, a los efectos renales adb+versos de estas drogas, dado la existencia de condiciones patológicas : insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca, y el uso de varias medicaciones tales como: diuréticos o IECA´s.

Los cambios farmacoquinéticos en los AINE´s producidos por la edad deben ser demostrados; la edad avanzada por si misma , no sería una contraindicación para su uso, siendo en la actualidad una opción terapéutica importante en el manejo del dolor agudo.

.2. Mantenimiento de la Analgesia Postoperatoria:

.2.1. Analgesia regional contínua: La forma óptima de tratar el dolor sería la aplicada pre, intra y postoperatoriamente, para prevenir el establecimiento de la hipersensibilidad al dolor, tanto durante, como después de la cirugía. Muchas de las técnicas de bloqueo regional utilizadas durante la cirugía, se podrían continuar postoperatoriamente, a través de un cateter , mediante la infusión de anestésicos locales , muchas veces mezclado con un opiáceo.

.Proporciona una analgesia excelente, aunque los efectos adversos más frecuentes serían bloqueo motor residual y vasodilatación, que aunque pueden ser beneficiosos en algunos tipos de cirugía , por ejemplo: cirugía vascular, podrían producir efectos colaterales, como hipotensión postural.

.La utilización del bloqueo regional contínuo en el anciano , requiere de cuidados adicionales, por las razones que expusimos al hablar de efectos fisiológicos del envejecimiento, sobre los diferentes sistemas y órganos.

.La adición de un opiáceo a la solución de infusión epidural, permitiría reducir la dosis de anestésico local, lo que reduciría la incidencia de bloqueo motor, hipotensión postural, demostrando una propensión similar en cuantro a la depresión respiratoria, que cuando se administra morfina intravenosa

El fentanilo al ser altamente lipofílico, tiene la ventaja de tener menor difusión cefálica, cuando se administra por vía epidural, y por lo tanto sería menos probable que produjera depresión respiratoria

.2.2 PCA : patient-controlled analgesia o Analgesia controlada por paciente: La PCA permitiría la autoadministración de analgesia, de acuerdo a las necesidades; lo que permitiría el control de las variaciones interindividuales, que existen en los requerimientos de analgésicos postoperatorios; siendo fácil de utilizar y ofrece ventajas sobre la analgesia intramuscular tradicional, dado que permite una dosificación más individualizada. Desde un punto de vista clínicos antes de comenzar la PCA, deben determinarse estas variables: elección de la droga, incremento de dosis según demanda , intervalo de "cierre" entre las dosis demandadas, y dosis máxima:

.2.2.1. Morfina: Sería una droga de elección para PCA; Egbert y colaboradores compararon dos regímenes en tratamiento de dolor postoperatorio, en pacientes mayores de 65 años: morfina PCA intravenosa, en bolos de 0.01mg/kg (media bolo:1.8 mg), con un intervalo de cierre de 10 minutos; y morfina IM 0.1mg/kg (dosis media 7.9mg) cada 3 horas; que mostró una incidencia significativamente menor de disfunción cognitiva postoperatoria en el grupo de PCA (2.3 vs 18%); así como de complicaciones pulmonares postoperatorias, comparado con el grupo que recibía analgesia por vía intramuscular; concluyendo que la morfina IV, administrada por PCA, daba mejor analgesia y permitía la movilización precoz, sin aumento de episodios hipóxicos. No se pudieron demostrar diferencias significativas sobre los resultados finales o en la duración de la estancia hospitalaria .

.2.2.2. Las guías prácticas de administración de opiáceos en los ancianos: Recomiendan comenzar con dosis bajas, por el probable aumento de la sensibilidad de los ancianos a los opiáceos parenterales . En un estudio clínico de más de 1000 pacientes mayores de 70 años, MacIntyre y Jarvis , demostraron que la edad y no el peso ni el sexo, representaba el mejor predictor de los requerimientos postoperaotrios de morfina, usando la siguiente fórmula : 100 – edad = requerimientos de morfina en mg. , durante las primeras 24 horas del postoperatorio.

.2.2.3. Por bolo: Se recomiendan dosis de morfina entre 1-1.5 mg por bolo, administradas en la unidad de cuidados postoperatorios, con monitorización de parámetros vitales, con un intervalo de cierre de 5-7 minutos.

.2.2.4. La dosis máxima en 24 horas: Sería muy importante y contribuye a la seguridad de esta técnica, debiéndose calcular de acuerdo a la fórmula arriba indicada.

. La infusión contínua estaría contraindicada en este grupo de pacientes, donde algunos estudios relevantes, han mostrado algunos efectos adversos tales como: depresión respiratoria, retención urinaria o sedación excesiva.

.Otro analgésico opiáceo utilizado en el anciano, sería el fentanilo, en bolos de 10 μg,, con tiempo de cierre de 6 minutos, no teniendo diferencias significativas en cuanto a: disfunción cognitiva, alivio del dolor, ni en los efectos adversos, cuando se le compara con la morfina .

.La petidina: No estaría indicada en ancianos, porque puede acumularse su metabolito activo, la norpetidina, produciendo hiperexcitabilidad del SNC, con mayor riesgo de delirio postoperatorio, cuando se administra por via epidural o intravenosa .

.La PCA se asoció a náuseas y vómitos en 30% y 18% de los casos rspectivamente; pudiéndose usar solo en pacientes que colaboran, que tengan una buena función cognitiva, por lo que no puede indicarse en pacientes confusos en el postoperatorio.

-Conclusiones: La mortalidad asociada a la anestesia, sería mayor en la población quirúrgica de mayor edad, que en los jóvenes; pero, en recientes revisiones sobre mortalidad perioperatoria, como una función del estado físico, se ha mostrado que las enfermedades relacionadas con la edad, y no la edad por si misma, serían las que tendrían el papel más importante en esta relación. En los pacientes con enfermedades en estadíos finales, o en aquellos con múltiples órganos funcionalmente afectados, la pérdida de la homeostasis autonómica intrínseca debido a la edad, podría actuar como un factor adicional, relacionado con la edad, que aumentaría el riesgo perioperatorio.

.No existiría una técnica anestésica "ideal", para el paciente anciano; los estudios randomizados, de amplia escala, prospectivos de la práctica actual de la anestesia, serían incapaces de sugerir cualquier ventaja clínica o estadísticamente significativa, de la anestesia regional sobre la anestesia general; y de la misma manesra, no habrían evidencias que apoyarann la elección de un agente anestésico, sobre otro.
.El uso de la simpatectomía farmacológica con anestésicos locales epidurales, para minimizar el dolor postoperatorio y la respuesta al stress, podría ser beneficioso, al proporcionar una disminución en la morbimortalidad perioperatoria.
.Para concluír: la edad no puede ser considerada una contraindicación para la anestesia y cirugía; debiéndose profundizar los estudios referentes a identificar aquellas enfermedades, relacionadas con la edad, que serían una fuente específica de riesgo, con el fin de que sean minimizadas o eliminadas, dado que la edad por si misma, no puede serlo.

.Referencias:

1. **Homer TD, Stanski DR: The effect of increasing age on thiopental disposition and anesthetic requirement. Anesthesiology 1985;62:714-724**
2. **Veering BT, Burn AG, Vletter AA, et al: The effect of age on systemic disposition of bupivacaine after subarachnoid administration. Anesthesiology 1991; 49:250-257**
3. **Sharrock NE: Epidural dose responses in patients 20 to 80 years old. Anesthesiology 1978;49:425-428**
4. **Roberts, MT. Anaesthesia for the geriatric patient. Drugs 1976;11:200-208.**
5. **Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK: Clinical Anesthesia, 3º Ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996; pp 1125-1136.**
6. **Kurz A, Plattner O, Sessler DI, y colab: The threshold for termoregulatory vasoconstriction during nitrous oxide/isoflurane anesthesia is lower in elderly than in young patients. Anesthesiology 1993; 79: 465-469.**
7. **McLeskey CH: Geriatric Anesthesia: Anatomical and physiological changes of aging. Canadian Journal of Anaesthesia 1987; 34:156-159**
8. **Brody H: The aging brain. Acta Neurol Scand Suppl 1992; Suppl 137:40-44**
9. **Mrak RE, Grffin ST, Graham DI: Aging associated changes in human brain. J Neuropathol Exp Neurol 1997; 56:1269-1275**
10. **Davis SM, Ackerman RH, Correia JA, el al: Cerebral blood flow and cerebrovascular CO2 reactivity in stroke-age normal controls. Neurology 1983; 33:391-399**
11. **Francis PT, Palmer AM,Snape M, Wilcock GK: The Cholinergic hypothesis of Alzheimer disease: a review of progress. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1999; 66:137-147**
12. **Keefover RW: Aging and cognition. Neurol Clin 1998;16:635-648**
13. **Ligth KE: Information processing for motor perfomance in aging adults. Ohys Ther 1990;70:820-826**
14. **Muravchik S: Anaesthesia for the aging patient. Can J Anaesth 1993; 40:R63-R68**
15. **McGeer EG, McGeer PL: Age changes in the human for some enzimes associated with metabolism of catecholamines, GABA, and actylcholine. Adv Behav Biol 1975;16:287-290**
16. **Wahba W: Body build and preoperative arterial oxygen tension. Can Anesth Soc J 1975; 22: 653-658**
17. **Schor JD, Levkoff SE, Lipsitz LA, et al: Risk factors for delirium in hospitalized elderly. JAMA 1992; 267:827-31**
18. **Stoelting RK, Dierdorf SF: Anesthesia and Co-existing disease, 3º ed. New York. Churchill Livingstone, 1993; pp 631-636**
19. **Parikh SS, Chung F: Postoperative delirium in the elderly. Anesth Analg 1995;80:1223-1232**
20. **Lipowski ZJ: Delirium in the elderly patient. N Engl J Med 1989;320:578-582**

21. **Gustafson Y, Berggren D, Brannstron B: Acute confusional states in elderly patients treated for femoral neck fractures. J Am Geriatri Soc 1988;36:525-530**
22. **Inouye S, Charpentier P:Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons: predictive model and interrelationship with baseline vulnerability. JAMA 1996;275:852-857**
23. **Larson E, Kubull W, Buchner D, Reifler B: Adverse drug reactions associated with global cognitive impairment in elderly persons. Ann Intern Med 1987;107:169-173**
24. **Williams Russo P, Sharrock NE, Mattis S, et al: Cognitive effects after epidural vs general anesthesia in older adults. A randomized trial. JAMA 1995;274:44-50**
25. **O´Hara D, Duff A, Berlin J et al: The effect of anesthetic technique on postoperative outcomes in hip fracture repair. Anesthesiology 2000;92:947-957**
26. **Lynch E, Lazor M, Gellis J, Orav J, Goldman L, Marcoantonio E. The impact of postoperative pain on the development of postoperative delirium. Anesth Analg 1998;86:781-785**
27. **Moller J, Cluitmans P, Rasmussen L, et al: Log-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly: ISPPOCD study. Lancet 1998;351:857-861**
28. **Williams-Russo P, Sharrock N, Mattis S, et al. Randomized trial of hipotensive epidural anesthesia in older adults. Anesthesiology 1999;91:926-935**
29. **Ziegler MG, Lake CR, Kopin IJ: Plasma noradrenaline increase with age. Nature 1976; 26: 181-186**
30. **Vesta RE, Wood AJ, Shand DG: Reduced beta-adrenoreceptor sensitivity in the elderly. Clin Pharmacol Ther 1979; 26: 181-186ç**
31. **Collins KJ, Exton-Smith AN, James MH: Functional changes in autonomic nervous responses with aging. Age ageing 1980; 9: 17-24**
32. **Folkow B, Svanborg A:Physiology of cardiovascular aging. Physiol Rev 1993;73:725-764**
33. **Evans TI,:The physiological basis of geriatric general anesthesia. Anaesth Intensive Care 1973; 1: 319-328**
34. **Gribbin B, Pickering TG, Sleigth P, et al: Effect of age and high blood pressure on baroreflex sensitivity in man. Circ Res 1971; 29:424-431**
35. **Wei JY: Age and the cardiovascular system. N Engl J Med 1992; 327: 1735-1739**
36. **Helderman JH, Vestal RE, Rowe JW: The role og arginine vasopressin to intravenous ethanol and hypertonic saline in man: The impact of aging. J Gerontol 1978; 33: 39-47**
37. **McLachlan MS: The aging kidney. Lancet 1978; 2:143-145**
38. **Shafer SL: The Pharmacology of Anesthetic Drugs in Elderly Patients. Anesth Clin of North Am 2000;18:1-29**
39. **Kampmann JP, Sinding J, Moller-Jorgensen I: Effect of age on liver function. Geriatrics 1975; 30: 91-95**
40. **Paris BEC, Meier D, Goldstein T, et al: Elder abuse and neglect: How to recognize warning signs and intervene. Geriatrics 1995;50: 47-51**
41. **Paxton JW, Briant RH:Alpha-1 glycoprotein concentrations and propanolol binding in elderly patients with acute illness. Br J Clin Pharmacol 1984;18:806-810**
42. **Pacifici GM, Viani A, Tadeucci-Brunelli G, et al: Effects of development, aging and renal and hepatic insufficiency as well as hemodialysis on the plasma concentrations of albumin and alpha 1-acyd glycoprotein: Implications for binding of drugs. Ther Drug Monit 1986;8:259-263**
43. **Wynne HA, Cope LH, Mutch E, el al: The effect of age upon liver volume and apparent liver blood flow in healthy man. Hepatology 1989;9:297-301**
44. **Gelman S, Fowler KC, Smith LR: Liver circulation and function during isoflurane and halothane anesthesia. Anesthesiology1984;61:726-730**
45. **Cowan RE, Jackson BT, Grainger Sl, et al: Effects of anesthetic agents and abdominal surgery on liver blood flow. Hepatology 1991;14:1161-1166**

46. Schein O, Katz J, Bass E, el al: The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. New Engl J Med 2000;342:168-175
47. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung J: Prevalence and prognostic value of abnormal laboratory tests in elderly surgical patients. Anesth Analg 2000;90:S166
48. Carli F, Halliday D:Continuous epidural blockade arrests the postoperative decrease in muscle protein fractional synthetic rate in surgical patients. Anesthesiology 1997;86:1033-1039
49. Gottschalk A, Smith DS, Jobes DR, et al: Preemptive epidural analgesia and recovery from radical prostatectomy:A randomized controlled trial. JAMA 1998; 279:1076
50. Worsley MH, Wishart HY, Brown DA, et al:High espinal nerve block for large bowel anastomosis. Br J Anaesth 1988;60:836-851
51. Fahmy N: Does anesthesia influence the outcome of femoral neck fractures in the elderly? Anesthesiology 1998;89:A819
52. Holland R: Anaesthetic mortality in New South Wales. Br J Anaesth 1987; 59:834
53. Klein U, Klein M,Sturm H, et al: The frecuency of adverse drug reactions as dependent upon age, sex and duration of hospitalization. Int J Clin Pharmacol 1976;13:187-195
54. Richardson J, Bresland K. Drug & Aging 1998;13:19-31
55. Egbert AM, Park LH, Short LH et al.Randomized trial of postoperative patient-controlled analgesia vs intramuscular narcotics in frail elderly men. Arch Intern Med 1990;150:1897-1903
56. Ballantyne JC, Carr DB, Chalmers TC, et al.Postoperative patient controlled analgesia:meta-analyses of initial randomized controlled trials. J Clin Anesth 1993;5:182-193
57. Lavand´Homme O, De Kock M. Practical guidelines on the postoperative use of patient-controlled analgesia in the elderly. Drug & Aging 1998;13:9-14
58. MacIntyre PE, Jarvis DA. Age is the best predictor of postoperative morphine requeriments. Pain1995;64:357-364
59. Herrick IA, Ganapathy S, Komar W et al. Postoperative cognitive impairment in the elderly:choice of patient-controlled analgesia opioid. Ansesthesia 1996;51:356-360
60. Stone PA, MacIntyre PE, Jarvis DA. Norpethidine toxicity and patient-controlled analgesia. Br J Anaesth 1993;71:738-740.
61. Barmaimon E. Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 1ª Ed. Ed.Virtual, Montevideo,Uruguay.Tomo I, año 2012.
62. Barmaimon E. Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 1ª Ed. Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay.Tomo II, año 2012.
63. Barmaimon E. Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 1ª Ed. Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay. Tomo III, año 2013.
64. Barmaimon E. Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensuvos. 1ª Ed. Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay. Tomo IV, año 2014.

27.3-El Paciente Geriátrico: Su Manejo Anestésico.

-Generalidades: El avance de las técnicas quirúrgicas, de los cuidados intensivos ,y el conocimiento más profundo del proceso del envejecimiento y de las enfermedades concurrentes , han permitido la disminución de la morbimortalidad perioperatoria del paciente geriátrico, gracias a la contribución aportada por la anestesia; sin señalarse una técnica anestésica ideal para estos pacientes, se tendría que considerar que la anestesia

geriátrica, debería considerar y analisar a las implicaciones, que se derivan de los cambios fisiológicos, que son importantes para el anestesiólogo; debiéndose enfatizar que los buenos resultados se lograrían mediante una cuidadosa evaluación perioperatoria, con la monitoría fisiológica adecuada, con el reconocimiento de las alteraciones en la farmacología clínica, con la técnica quirúrgica cuidadosa, y con la aplicación de medidas que disminuyan el estrés y las alteraciones hemodinámicas y ácido-basicas, durante el período intra y postoperatorio; considerando además una serie de recomendaciones universales, para el manejo y prevención de ciertas complicaciones frecuentes.

-Implicaciones Anestésicas de Cambios: Dados los cambios fisiológicos propios del envejecimiento, y de que la edad fisiológica, no concuerda con la cronológica; porque dichos cambios ocurren no solo de manera gradual y diferente en los individuos; dependiendo entre otras cosas, del cuidado previo de salud que hubiera tenido, sería adecuado establecer un determinado plan anestésico, para el manejo de cada paciente, en forma individualizada y no como grupo; pero teniendo en cuenta, los principios generales de cuidado, que se basarían en un comportamiento fisiológico diferente en el anciano, con relación al paciente joven y a la disminución de su capacidad adaptativa al estrés, producido por la enfermedad, la anestesia y la cirugía; por lo que basándose en estos principios y en los cambios fisiológicos, el anestesiólogo consideraría recomendaciones al elegir su plan terapéutico, y debería esforzarse en alcanzar los mejores resultados, para la sobrevida del paciente; teniendo en cuenta las los cambios anatomofisiológicos en los diferentes sistemas, con las posibles interacciones farmacológicas de los agentes anestésicos y la polifarmacia del anciano, y algunos aspectos intraoperativos importantes para el anestesiólogo, con un manejo orientado hacia la prevención, que redunden en beneficios de una óptima anestesia.
.1. implicaciones anestésicas cardiovasculares:

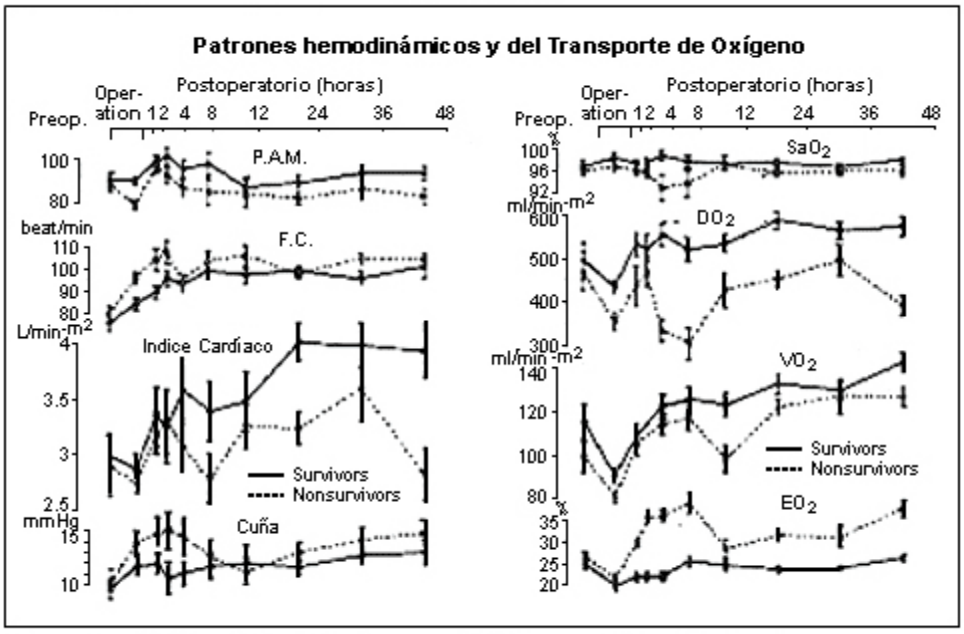
- **Disminución del gasto cardiaco en reposo.**
- **Prolongación del tiempo de circulación.**
- **Aumento progresivo de la presión sanguínea.**

Los dos primeros, conllevan el riesgo de efectuar procedimientos, como por ejemplo: laringoscopía, sin haberse alcanzado la acción esperada del medicamento intravenoso o inhalatorio aplicado, durante la inducción anestésica, además de propiciar la repetición de la dosis, en la creencia de que esta habría sido insuficiente, exponiendo al paciente a una sobredosis de agentes anestésicos.
.La rigidez de la pared vascular, favorecedora de la hipertensión arterial, amortigua la ya disminuida respuesta baroreceptora, lo que podría exagerar los cambios en la presión sanguínea, en respuesta a cambios pequeños en la resistencia; lo que cobraría importancia para el anestesiólogo, cuando se aborda a un paciente deshidratado, porque que sería incapaz de mantener la presión arterial y la perfusión, en un estado de hipovolemia, de ventilación con presión positiva y de cambios súbitos de posición; situación que sería particularmente peligrosa, cuando los cambios vasculares han dejado a un órgano dependiente de la presión, como ocurriría en el caso de la obstrucción coronaria o carotídea. Situaciones como: la hipovolemia, la hipoxemia, la hipercapnia o la hipotensión, no lograrían desencadenar un mecanismo compensatorio, a través de un reflejo simpático, de magnitud suficiente, para alertarnos sobre un evento en curso. La deshidratación sería un riesgo real, porque frecuentemente estos pacientes tienen: órdenes de supresión de la vía oral; con preparaciones de intestino con enemas; que están tomando diuréticos; que serían factores que pueden inducir a la hipotensión, sino se provee de la hidratación adecuada.
.Valor de presión arterial normal en el paciente anciano: En 1993, se establecieron nuevos criterios para el diagnóstico de hipertensión, aplicable a todas las edades: la presión sistólica que excede de los 140 mmHg y diastólica de los 90 mmHg, sean ancianos o no; además, existirán estadios, para reemplazar la categorización cualitativa antigua de: leve, moderada o severa. Un factor de riesgo serio, para enfermedad cardiovascular y muerte, sería la

hipertensión sistólica , frecuente en el 65% de la población geriátrica, que debería ser activamente tratada, al menos hasta la edad de 84 años. El estudio de Framingham demostró un aumento esperado con el envejecimiento, de 25 mm Hg en la sistólica ; y el estudio de Goldman, encontró que la morbimortalidad postoperatoria de un paciente con una presión diastólica asintomática de 110 mmHg, sería la misma de un paciente normotenso de igual edad, por lo que éste sería el límite superior aceptable, para efectuar el procedimiento anestésico, siendo el ideal esperado de 90 mm Hg, pero que sería correcto posponerlo, en caso de que el paciente se encontrara sintomático.

.Los cambios cardiovasculares: Hablan de una menor reserva en el anciano, para responder a situaciones de estrés, y preoperatoriamente sus valores cardiorespiratorios podrían ser anormales, sobre todo si presentan una enfermedad severa subyacente como: la sepsis,el trauma, la falla cardíaca o la desnutrición. La inducción anestésica sería un factor agravante de la mecánica cardiovascular: los anestésicos produce depresión miocárdica, modifican el tono vascular y afectan la función celular, donde lo último, reflejado en la disminución de la tasa metabólica basal y del consumo de oxígeno : indicativo de una deuda de O2 tisular. Entretanto, las respuestas compensadoras serían mínimas o variables, durante el intraoperatorio: gasto cardíaco bajo, entrega de O2 baja con isquemia e hipoxia tisular, y mala distribución del flujo circulatorio sistémico. Estos efectos serían mayores cuando el evento desencadenante, ha sido el trauma, acompañado de hemorragia, la que provocaría hipovolemia, con reducción del gasto y una entrega inadecuada de O2 a los tejidos; limitando la perfusión y el consumo de O2. Los pacientes que sobreviven, responderían al estrés quirúrgico, con reacciones compensatorias incrementadas, que como el índice cardíaco y el aporte de O2, restaurarían la oxigenación tisular; mientras, los que no sobreviven, morirían de disfunción de múltiples órganos, por una incapacidad fisiológica para aumentar estas variables, por encima del rango normal, para así compensar las demandas cardiorespiratorias y metabólicas, en su estado postoperatorio (Figura 1).

Figura No. 1



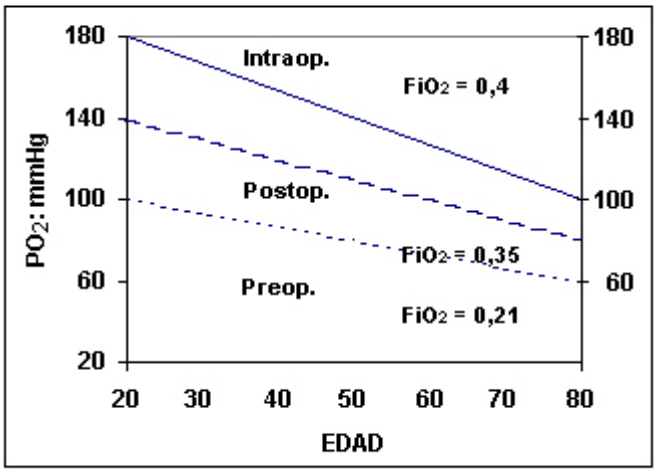
Shoemaker W, Kram H. Geriatric Surgery. 1990 Usa.

.2.Los Cambios Respiratorios: La importancia de los cambios en este sistema, radicaría en el riesgo de hipoxemia y complicaciones frecuentes en el postoperatorio; la disminución en los flujos espiratorios, mas la eficacia alterada del intercambio gaseoso pulmonar, llevarían a la

presencia de una tos inefectiva, para expulsar las secreciones, permitiendo su acumulación y la aparición consiguiente de atelectasias. La hipoxemia sin desaturación arterial, ocurriría en este proceso, pudiendo presentarse en forma severa, si se sobreagrega una enfermedad respiratoria. La PCO2 arterial no cambiaría, pero la respuesta ventilatoria a la hipercapnia sería menor, así que una acidosis respiratoria, podría aparecer sin mayores cambios clínicos, excepto por alteraciones en la consciencia, como: confusión y estupor. Tampoco la mayor producción de CO2, que ocurriría en los estados febriles o postquirúrgicos, produciría un aumento compensatorio en la ventilación minuto, por lo que el anciano fácilmente entraría en una falla respiratoria aguda.. En resumen, todos los cambios que ocurrirían en el pulmón, predispondrían al paciente, a una hiposa relativa en el período perioperatorio, donde sus valores de PaO2, incluso cuando reciben diferentes fracciones de oxígeno, siempre serían menores a los vistos en los pacientes jóvenes. Ver Figura 2.

Figura No. 2

Cambios en la oxigenación con la edad



Muravchick S. In Miller R. Anesthesia. 1990

.3. Los Cambios Renales: Junto con los cambios renales, sería frecuente encontrar enfermedades renales, en el 30% de estos pacientes; lo que además de afectar la duración del efecto de las drogas, incrementaría el riesgo de una falla renal. Una labilidad renal aún mayor, se encontraría durante los procedimientos de resección de un aneurisma aórtico, un trauma y una obstrucción aortoilíaca, por lo cual el anestesiólogo debería proteger al riñón, de sufrir esta complicación, con el mantenimiento de la volemia y la perfusión adecuadas, por el uso intraoperatorio de manitol y en algunos casos de dopamina.

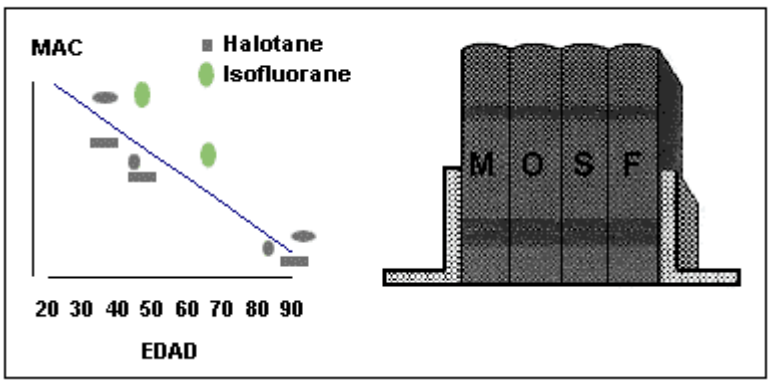
.4. Los Cambios Inmunológicos: La infección sería un problema común en la población anciana; donde la defensa contra ella sería compleja, y en su respuesta, diferentes partes del sistema inmune serían importantes en tiempos diferentes. La disminución de la inmunidad celular, indudablemente contribuye a la reactivación de la infección latente, como en el caso de la tuberculosis y a la incapacidad creciente del sistema para limitarla. La inmunidad humoral alterada : opsonización y Fagocitósis reducida, también contribuirían a la incidencia mas alta de bacteremia y de neumonía ; y por lo tanto, a la mortalidad asociada a ellas. Estos cambios, y la mayor susceptibilidad a las infecciones, que implicarían una disminución funcional del sistema inmune, deberían alertar, para implementar estrictas normas de asepsia, durante los procedimientos anestésicos y quirúrgicos, además de ejercer una estricta vigilancia, sobre los signos y síntomas de infección, que el paciente podría estar desarrollando sutilmente y en forma menos florida, como: la confusión, la incontinencia, y con un recuento leucocitario, de alrededor de 10.000.

.4. Los Cambios en la composición corporal darían cambios farmacológicos:

- **Pérdida de la masa muscular y del agua corporal total.**
- **Aumento del porcentaje de grasa corporal.**
- **Reducción del 20-30% en el volumen sanguíneo.**

Los primeros producirían una deshidratación celular y un volumen de distribución más pequeño, para drogas hidrosolubles, que propiciaría el alcance de concentraciones séricas altas, para una dosis dada, por ejemplo, de pentotal. Por lo que el anciano requeriría una menor dosis de esta droga ,para producir la pérdida de la consciencia, que un adulto joven.
La segunda favorecería el aumento de los sitios de almacenamiento lipídico , que son el reservorio de las drogas liposolubles, por ejemplo: el midazolam; como consecuencia se presentaría un secuestro de estas drogas anestésicas, que se liberararían gradual y lentamente, contribuyendo a los efectos mas prolongados de las mismas.
El tercer cambio favorecería que las concentraciones plasmáticas iniciales de las drogas, sean elevadas; también se presentaría en el anciano, una fijación disminuida de las drogas a las proteínas, y la deficiencia de este enlace, propiciaría el efecto clínico exagerado de las drogas, alcanzándose también, concentraciones cerebrales altas en forma rápida. Una aparición mas lenta de la acción de la droga, sería característica en el anciano, debido a la velocidad de absorción disminuida, desde el tracto gastrointestinal , y a la captación también lenta, luego de la inyección de esta última, causada por un gasto cardíaco menor y por una circulación regional lenta. Una larga acción de la droga, tendría lugar, si para su terminación, se requeriría de la eliminación hepática o renal; y no olvidarse del hecho de un menor número de receptores, que resultaría en un mayor efecto para una dosis dada.
La probabilidad de experimentar una reacción adversa, se incrementaría con la edad: del 7.5% en pacientes hospitalizados, entre 40 y 49 años de edad; al 21.3% en pacientes de 70 a 79 años; donde ejemplos de efectos adversos serían: intoxicación digital, depreciación del potasio con los diuréticos tiazódicos, y respuestas erráticas a los barbitúricos.
Un factor que podría ser responsable de disminuir la duración de la acción, serúa que muchos de los ancianos, estarían tomando medicinas que podrían inducir enzimas, hepáticas para metabolizar otras drogas; sin embargo, no habría evidencia, de que estos requerimientos aumentados existieran; y más bien, los resultados señalan hacia los efectos prolongados de las drogas. En estos cambios, se fundamentaría el hecho de que todos los agentes anestésicos, se metabolizan y excretan lentamente en el paciente anciano. Para evitar estos efectos rápidos y exagerados de las drogas, las dosis deben titularse despacio y disminuirse en un 30% aproximadamente. Los ancianos presentarían una disminución en los requerimientos anestésicos, porque se ha demostrado una relación inversa, entre la edad y este requerimiento. El flujo sanguíneo cerebral y el metabolismo, disminuirían un 30% , entre los 20 a 80 años,; de ahí ,que el MAC disminuye con la edad, ver Figura 3.

Figura No. 3



.5. Los Cambios Regulatorios:

.5.1. Del sistema Nervioso Autónomo: El envejecimiento sería un síndrome clínico, que llevaría a una disfunción autonómica. Algunas investigaciones mostraron, que la regulación refleja de la frecuencia cardiaca y el grado de arritmia sinusal respiratoria, medidas principalmente por mecanismos parasimpáticos, que disminuirían progresivamente con la edad, existiendo un compromiso mínimo o mas gradual del sistema nervioso simpático. Estos cambios degenerativos, probablemente influirían en la mayor prevalencia de hipotensión postural en el anciano ; por caída de la presión sistólica > 20 mm Hg o de la diastólica > 10 mm Hg, aproximadamente un 20%, siendo sintomáticos alrededor de la mitad, que experimentarían: mareos, desmayo o pérdida del conocimiento. Esta hipotensión postural, se asociaría con un pronóstico muy pobre y una alta mortalidad perioperatoria, si el paciente padeciera además de diabetes mellitus; la disfunción esofágica y la hipotonía gástrica, aumentarían el riesgo de regurgitación y aspiración, en este período perioperatorio; también, podría presentarse: bradicardia, hipotensión y paro cardíaco, en casos de diabetes y neuropatía autonómica; y en los casos con las mayores deficiencias autonómicas, se presentarían mayores caídas de presión arterial, después de la inducción anestésica, requiriendo de una dosis más altas de agentes vasopresores, para mantenerlos hemodinámicamente estables. Además, podría haber alteraciones con las catecolaminas: la norepinefrina estaría elevada y se elevaría aún más en respuesta al estrés, no habiendo cambios en la adrenalina; el isoproterenol produciría menos vasodilatación, que en el paciente joven; pero la respuesta al nitrito o al nitroprusiato, no se alteraría.

.5.2. De la temperatura: De los cambios establecidos, se deduciría la importancia de prontamente abrigar al paciente, a su llegada a la sala de recuperación o a cuidados intensivos, para calentarlo e instaurar medidas preventivas, que evitaran mas pérdida de calor y la hipotermia accidental : caída de la temperatura por debajo de 35 C; cuando la temperatura está alrededor de 30C a 34C, la mortalidad podría ser del 33%; y si fuera menor de 30C, aumentaría a 70%. Por lo anterior, el riesgo de un descenso, obligaría a establecer un tratamiento inmediato, para restaurar la temperatura corporal a lo normal, para evitar, con un mínimo de complicaciones. El calentamiento de superficie activo y rápido, podría ser practicado en pacientes jóvenes con hipotermia accidental, pero conlleva mayores riesgos en el anciano, porque lo podría llevar a un colapso circulatorio con hipotensión y arritmias; sin embargo, si la hipotermia es severa debería hacerse; el tratamiento de una hipotermia accidental e inesperada, dependería de los niveles de temperatura y de los signos presentes, no existiendo un esquema estándar, por lo cual cada paciente debería considerarse como un problema separado, para su manejo, porque además podría existir una condición patológica ,que fuera enmascarada por la baja temperatura corporal , por ejemplo la sepsis; y la cual debería ser tratada. En todos los casos, sería indispensable, una monitoría adecuada con presión venosa central o capilar pulmonar, para minimizar el riesgo de edema pulmonar, después del reemplazo intravenoso de líquidos; seguramente el paciente podría tener de por sí, alguna indicación de monitoreo invasivo con el catéter de arteria pulmonar, útil no sólo en la monitoría de la terapia, sino en el diagnóstico de eventos adversos presentes en el paciente. Debe tenerse especial precaución, ya que la irritabilidad miocárdica existente, debido a la hipotermia, podría desencadenar arritmias severas, con el estimulo del catéter, razón por la cual si se puede, sería preferible evitar la inserción de los mismos. El monitoreo se debería complementa con la medición de: la temperatura rectal, el pulso, la presión sanguínea, preferiblemente intraarterial, para evitar lecturas erróneas y facilitar también la toma de gases arteriales, el electrocardiograma y electrolitos. Los resultados favorables del tratamiento se verían cuando el paciente comience a calentarse a razón de 0.50-10C/hora, sin efectos hemodinámicos adversos; los cuales podrían ser: hipotensión, bradicardia sinusal, bloqueo aurículoventricular, hipoglicemia profunda, hipoxemia persistente o infección concurrente. Un pronóstico malo, sería si el paciente desarrollaría: una pancreatitis aguda, una bronconeumonía, un paro

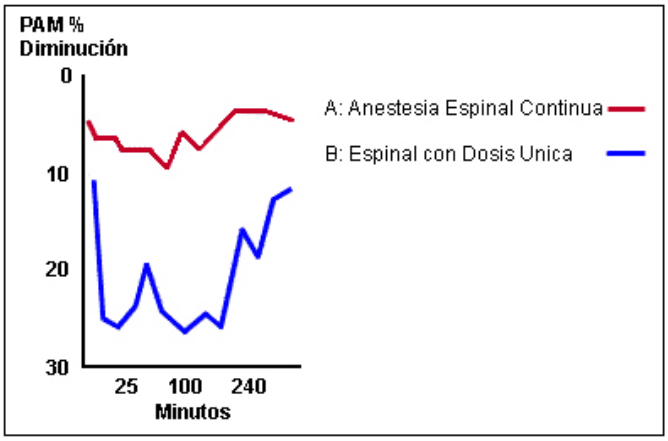
circulatorio o falla en aumentar la temperatura central , con signos clínicos de shock , no atribuibles a una causa obvia, en cuyo caso el paciente más bien estaría agonizando, debido a su enfermedad subyacente; lo cual sería también importante analizar desde un principio, antes de instaurar un tratamiento. El sentido común señalaría hacia la prevención, como la mejor medida de tratamiento, para lo cual se hace necesario detectar a los pacientes con situaciones de riesgo, por ejemplo: la postración permanente, la demencia y la depresión, la soledad, los trastornos del sistema nervioso autónomo, la polifarmacia y la desnutrición. La ingestión de ciertos medicamentos como: las fenotiazinas, el alcohol, las benzodiacepinas o los betabloqueadores, posibilitaría la aparición de esta condición de hipotermia, y su suspensión debería considerarse, para mejorar la disfunción autonómica, debida a la falla de los mecanismos termoreguladores a nivel central y periférico.

-Las Técnicas Anestésicas: A la luz de las anteriores implicaciones, y de que no existiría la mejor anestesia ni el mejor anestésico para el paciente longevo, se podría análizar las diferentes modalidades de anestesia, útiles en el manejo de estos pacientes; donde su selección y cuidado, dependería de la mejor interpretación que el anestesiólogo realizara del paciente anciano, basado en los cambios fisiológicos existentes, en la presencia de enfermedades concomitantes, y en el tipo y sitio de la cirugía. En los resultados, indudablemente influirán el tiempo de la cirugía y la técnica quirúrgica utilizada en el manejo de los tejidos, además de las medidas intraoperatorias establecidas para la prevención de las complicaciones.
.Los cambios farmacodinámicos y farmacocinéticos , en la respuesta a las drogas, implicará un menor MAC, para todos los anestésicos por inhalación: Figura 3; por lo que, se requeriría una menor dosis de ellos y de otras drogas , con un mayor intervalo entre las mismas, para obtener el mismo efecto farmacológico, que en pacientes adultos jóvenes.
.Aunque se ha intentado identificar la técnica anestésica más apropiada a diversas situaciones; como por ejemplo: la cirugía de cadera, no habría una buena sustentación en la literatura, para poder favorecer ya sea una técnica regional o una técnica general ; donde los resultados de morbimortalidad no han encontrado diferencias, por lo que ambas parecerían ser igualmente seguras. Los beneficios de una u otra, dependerían de las circunstancias individuales del paciente y se los factores anteriormente señalados. Por ejemplo: una anestesia raquídea o epidural favorecería la preservación de la conciencia del paciente, y permitiría detectarlas las alteraciones del sensorio propias de ciertas complicaciones: como las del síndrome de resección transuretral de próstata; y también obviaría la aparición de las alteraciones cognoscitivas postoperatorias, frecuentes en el 35% de los pacientes, y de otras complicaciones como: la broncoaspiración, la hipoxia, el tromboembolismo pulmonar y la neumonía; siendo éstas últimas, por permitir una deambulación temprana y al hecho de la vasodilatación y mejoría de la circulación, producida por el bloqueo simpático, en el caso de las trombosis venosas profundas. Pero , estudios recientes, han encontrado, dicha disminución en la frecuencia de esta complicación, comparada con la anestesia general. La ventaja de preservar el estado de consciencia desaparecería cuando se haría necesario aplicar una sedación al paciente, por ansiedad o poca colaboración del mismo durante el procedimiento, ya que se introduciría un riesgo de depresión respiratoria y obstrucción de la vía aérea, con la hipoxia consecuente. La incidencia de hipoxemia en los pacientes sedados con la premeditación bajo anestesia regional , alcanzaría globalmente el 42% : Flunitrazepan 45%, y Midazolam 60%, lo que haría, que la aplicación intraoperatoria de O2 y la oximetría, sean mandatorios, mientras dure el procedimiento; o de que se requeriría asegurar la integridad de la vía aérea, con una anestesia general ; por lo que el paciente debería sufrir dos clases de anestesia; lo que sería innecesario, si se hubiera escogido bien desde un principio el tipo de anestesia. Además, la anestesia raquídea conllevaría un alto riesgo de hipotensión,, debido a la rápida extensión del bloqueo simpático impidiendo la adaptación cardiovascular.

.La reducción con fraccionamiento de la dosis, con una técnica de infusión continua, vía líquido cefalorraquídeo, parecería ser segura y efectiva, con menos consecuencias hemodinámicas, y de que se requerirían menos dosis de vasoconstrictores, para mantener la estabilidad,que en la técnica de dosis única: Figura N° 4. La anestesia general por el contrario, tendría la ventaja de mantener la vía aérea, de controlar mejor los cambios hemodinámicos con una estricta dosificación, según la respuesta de los medicamentos intraoperatorios, y de poder efectuar la extubación, con el paciente ya bien despierto. El problema surgiría con el estrés derivado de este último procedimiento, ya que no se ha demostrado ningún cambio en la función adrenocortical con la edad avanzada,y por consiguiente la respuesta a la cirugía está preservada, encontrándose la mayor elevación de las hormonas de estrés, inmediatamente después de la extubación traqueal, lo que no se acompañaría necesariamente de una presión arterial y frecuencia cardíaca elevadas ; posiblemente debido a una disminución en la sensibilidad del receptor adrenérgico, según los resultados de Furunya y colaboradores. al estudiar estas respuestas durante y después de la anestesia con Sevofluorane-óxido nitroso en pacientes ancianos.

Figura No. 4

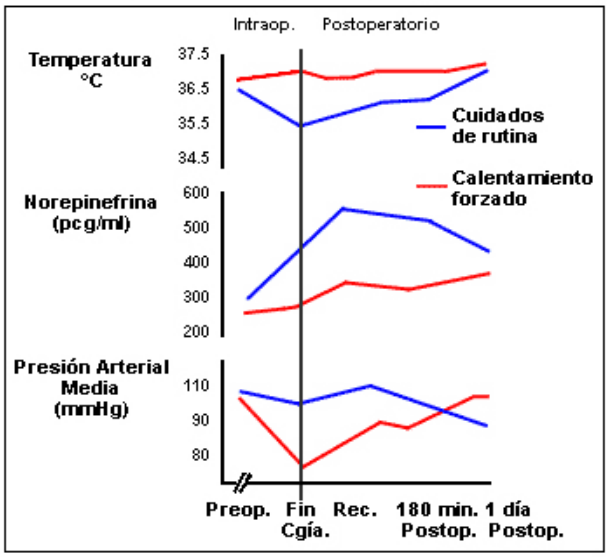
Variaciones de la presión arterial media en la anestesia espinal continua Vs. dosis única



.Otro factor importante, sería la hipotermia accidental, presente en cerca de la mitad de los pacientes quirúrgicos; en los cuales,, también se han encontrado elevadas hormonas de estrés, con una incidencia alta de isquemia miocárdica postoperatoria temprana, en pacientes con temperatura inferior a los 35º C. Las demandas metabólicas asociadas con los escalofríos y temblores, parecían ser las responsables de este estrés cardiovascular, en el período postoperatorio; pero recientemente, se ha hipotetizado, que la norepinefrina con su efecto vasoconstrictor y la presión arterial aumentada en un estadio postoperatorio temprano, podrían estar jugando un importante papel, más que los escalofríos. En 1995, Frank y colaboradoress , realizaron un estudio, en pacientes ancianos quirúrgicos seleccionados al azar, basado en la aplicación de un cuidado térmico de rutina, con calentamiento de aire forzado; donde encontraron que una disminución en la temperatura central de 1.5º C en el grupo con los cuidados de rutina, se asoció con las concentraciones más altas de norepinefrina en el postoperatorio temprano, acompañada de vasoconstricción y presiones arteriales más altas: ver Figura 5. Otras medidas intraoperatorias generales, que formarían parte del cuidado anestésico serían: proteger los ojos; proveer apoyo a las zonas de presión; cuidados de la piel; mantener la posición neutral de la cabeza; proveer una temperatura adecuada; y la protección de rutina de la vía aérea.

Figura No. 5

Respuestas a la hipotermia perioperatoria



-El Monitoreo: Una monitoreo mínimo para cualquier procedimiento anestésico, incluiría : presión arterial no invasiva, cardioscopio, oximetría, temperatura y capnografía; si el procedimiento se consideraría mayor, ya sea por el riesgo del paciente: por enfermedades coexistentes, por sospecha de pérdidas sanguíneas mayores, o por el tipo de cirugía intratorácica o vascular; debería agregarse la presión arterial invasiva, con catéter en arterial radial : por vigilancia continua de la presión arterial y toma de gases sanguíneos; por control de la diuresis; y probablemente por catéter de arteria pulmonar, cuyas indicaciones más precisas se configurarían en la Tabla Nro.1 ; cuya colocación debería hacerse en el preoperatorio . Una ventaja de instalar el monitoreo desde el preoperatorio, sería poder optimizar los parámetros cardiorespiratorios, previamente a la inducción anestésica, para prevenir o tratar: la hipovolemia, la hipoxemia y la hipoperfusión, las cuales son mal toleradas por el anciano. Las intervenciones farmacológicas y terapéuticas serían similares a las de los pacientes jóvenes, pero ellas deberían ser más cuidadosamente dosificadas, para evitar un sub o sobretratamiento; por lo mismo, se requeriría de un monitoreo fisiológico más cuidadoso, para obtener una metas óptimas que serían algo menor, que la de los adultos jóvenes y evitar la incidencia existente de problemas graves, con una mayor mortalidad.

TABLA 1. **Criterios para monitoreo invasivo preoperatorio:**
- Edad > de 65 años
- Cirugía vascular mayor
- Arritmias cardíacas serias
- Fracción de eyección < 0.45
- Enfermedad cardíaca valvular
- Enfermedad renal importante
- Enfermedad hepática importante

- Historia de Falla Cardíaca Congestiva
- Diskinesia pared ventricular izquierda
- Infarto miocárdico en los 6 meses anteriores
- Anciano hipertenso con otros factores de riesgo
- Enfermedad pulmonar con hipertensión pulmonar

-El Manejo Postoperatorio: Frecuentemente el postoperatorio del paciente geriátrico, debería ser manejado en Cuidados Intensivos, aunque sea por varias horas como mínimo, para estabilizarlo, antes de ser trasladado a su cuarto. El monitoreo debería continuarse, y un EKG y Rx de tórax, tomarse al momento de su ingreso, para repetirse diariamente. Sería importante el tratamiento del dolor, preferiblemente con analgésicos o anestésicos locales vía regional, teniendo cuidado con estos últimos, por el bloqueo simpático que pueden producir, agravando la inestabilidad hemodinámicas del paciente, si aún le aqueja una hipovolemia no manifiesta abiertamente. La analgesia epidural con narcóticos, podría ser mas efectiva, con más pocos efectos sistémicos, pero al ser una técnica invasiva, debería tener una indicación ptrcisa, frente a los riesgos de los efectos espinales directos. Los analgésicos parenterales favorecen un estado de sedación residual y la inadecuada colaboración del paciente, para su deambulación precoz. El dolor podría manifestarse por agitación o confusión, efectos fácilmente confundibles, con el despertar anestésico. Los narcóticos son efectivos, pero su vida media sería más prolongada, pudiendo llevar a acumulación y otros efectos colaterales, como la náusea y la constipación. Inicialmente deberían darse regularmente, más que a la demanda , para mejorar la analgesia y reducir la dosis total; la analgesia controlada, por el paciente mentalmente intacto, también ha demostrado su utilidad, en estos pacientes frágiles.

.El delirio o confusión: Sería una complicación común en el postoperatorio, variando ampliamente desde un 10% en los jóvenes, a un 60% en los ancianos; y los factores de riesgo entre otros, aparte de la edad, serían: la demencia, las drogas anticolinérgicas, la cirugía de emergencia y los problemas médicos; aunque entre los ancianos, la mayor responsabilidad del problema se atribuiría a eventos hipóxicos, durante el transoperatorio. El mejor tratamiento sería la prevención, manteniendo al paciente bien orientado, y proveyéndole de sus ayudas sensoriales : gafas, audífonos, objetos familiares, para mantenerlo conectado al medio, además de reducirle las medicaciones al mínimo necesario.

.Sería evidente que las complicaciones cardiovasculares con 30%, y las complicaciones infecciosas, serían los factores más importantes, para explicar las muertes perioperatorias. Las dos complicaciones cardíacas mayores postoperatorias serían: el infarto miocárdico y la falla cardíaca congestiva; y entre las infecciosas: las respiratorias con 20%. La mortalidad encontrada en siete estudios de 2.116 pacientes mayores de 65 años, varia de 5% a 33%, siendo la mayor cuando se trató de pacientes mayores de 80 años, con 20% . Estos estudios, no discriminaron la clase de enfermedades concomitantes , porque cuando éstas no existen, la mortalidad fue tan solo de 0.5%. La falla cardíaca fue de ocurrencia frecuente, después de terminada la anestesia, especialmente si el paciente tenía una historia previa de padecimiento cardíaco y la falla se presentaría por las siguientes razones: 1) El cese de la ventilación positiva causaría una disminución abrupta ; 2) Al extubarlo, el paciente tiene que asumir el trabajo metabólico de la respiración , lo que aumenta su respuesta al estrés; 3) Las drogas anestésicas principalmente los anestésicos por inhalación, han deprimido la contractilidad miocárdica; 4) Si el dolor es severo, los niveles de norepinefrina aumentan rápidamente, aumentando a su vez la resistencia periférica, la inotropía cardíaca , arriesgándose una isquemia y la sobrecarga del corazón; 5) Los efectos de la hipotermia,

aumentarían aún más la demanda circulatoria; 6) Si hubo una sobrecarga hídrica durante la cirugía, la precarga estará aumentada y fácilmente sobrevendrá la falla cardíaca, que tiende a favorecer el desarrollo de un infarto.

-Conclusiones: El envejecimiento normal estaría caracterizado por una pérdida gradual de la capacidad de reserva, y por los cambios en varios órganos, que usualmente no afectan su función en el estado normal y en reposo; pero durante los períodos de estrés , como: la cirugía, la enfermedad,, y la anestesia; el paciente geriátrico podría ser incapaz de responder, a la demanda metabólica aumentada. Esta reserva debilitada , sería el factor mas importante, que disminuye la tolerancia del paciente a la anestesia y cirugía, haciéndolo más susceptible a una mayor morbimortalidad perianestésica.
.El mejor ejercicio profesional como médicos, se hace cuando se aplicarían nuestros conocimientos , para interpretar a profundidad, los cambios que el paciente anciano, esta presentando; y proveerle, entonces las medidas necesarias para proteger sus funciones vitales, y aminorarle los riesgos anestésicos y quirúrgicos.

.Bibliografia:

1. **Gómez ME: Pacientes viejos: cada vez son mas. Revista Colna de Anestesiología, Julio - Septiembre 1993; 21(3):235.**
2. **Bennet N: Hipertension in the elderly. The Lancet 1994; 344:447-449.**
3. **Joint National Committee of Detection, Evaluation and Treatment on High Bood Pressure. The fith report of the Joint National Committee on detection, evaluation and treatment of high bood pressure. Arch Intern Med. 1993; 153:154-83.**
4. **Shoemaker W et al: Perioperative Management of High Risk Patients. In: Katlic M (Ed.): Geriatric Surgery: Comprehensive Care of the Elderly Patient. USA 1990, Urban & Schwarzenberg.**
5. **Ellison N: Geriatric Anesthesia. In: Katlic M. (Ed.): Geriatric Surgery. USA 1990, Urban & Schwarzenberg.**
6. **Muravchick S: Anesthesia for the Aging Patient. Can J Anaesth 1993; 40(5): R 63-R687.**
7. **Fragen R: determinations of the Minimun Alveolar Concentration (MAC) of Sevofluorane with and without Nitrous Oxide in the Elderly and Young Adults. Anesthesiol 1994: 8(3A): A361.**
8. **Coni N et al: Geriatría, México 1990, Ed. Manuel Moderno. Tercera edición.**
9. **Sutcliffe B. Mortality after spinal and general anaesthesia for surgical fixation of hip fractures. Anaesthesia, 1994; 49:237-240.**
10. **Dalsy MP: Geriatrics III. Monograph 188. American Academy of Fam. Phys. 1995.**
11. **Covert CR Fox GS: Anaesthesia for hip surgery in the elderly. Cann J Anaesth 1989; 36:311.**
12. **Muñoz HR et al: Reg. Anest 1992; 17(3):139-142.**
13. **Favarel J et al: Hemodynamic tolerance of spinal anesthesia in the elderly: comparison between single dose and continuous spinal anesthesia with bupivacaine. Anesthesiology 1994; 81(3A):A1021.**
14. **Furuya K et al: Stress hormone responses to major intra-abdominal surgery during and inmediately after sevoflurane-nitrous oxide anaesthesia in elderly patients. Can J Anaesth 1993; 40(5): 435.**
15. **Frank S et al: The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild perioperative hypothermia. Anesthesiol 1995; 82(1):83.**
16. **Savino J del Guercio L.: Preoperative cardiopulmonary evaluation and postsurgical convalescence. In: Calkins E. Ford A. Katz P (eds): Practice of Geriatrics. USA 1992. WB Saunders Company. Page 578.**

17. **Grant RP: Epidural opioids for post-thoracotomy pain. Can J Anaesth 1994; 41(3) 169-73.**
18. **Pousada L. et al: Rapid beside assessment of postoperative confusion in older patients. Geriatrics. 1990; 45(5)59.**
19. **Snustad D Lindsay R.: Perioperative assessment and management in older patients. In: Evans JG.. Williams TF(eds): Oxford Textbook of Geriatric Medicine. USA 1992, Oxford University Press.**
20. **McLeskey Ch, Janis K: Perioperative Risk and Preoperative Preparation of the Geriatric Surgical Patient. In: Katlic M (ed): Geriatric Surgery. USA 1990. Urban & Schwarzenberg.**

27.4-Anestesia en Geriatría-

-Introducción: Como definir a un anciano?: El concepto de vejez, y en especial la edad a partir de cuando una persona se considera anciana, ha ido cambiando a largo de la historia; En relación a la anestesia, en 1907 ,se realizó un estudio en 167 pacientes, de edad superior a los 50 años, llegándose a la conclusión, de que: "a esta edad avanzada estába contraindicado la práctica quirúrgico-anestésica"; 20 años más tarde, en un estudio sobre hernias inguinales, se concluyó, que: "la práctica de una herniorrafia electiva en pacientes de edad superior a los 50 años, no estaba indicada"; posteriormente, en 1937: se definió como anciano, a un paciente con una edad superior a los 65 años, criterio, que se mantiene en la actualidad. Desde entonces, se han venido publicando trabajos que cada vez incluyen a pacientes de mayor edad e incluso en la actualidad se intervienen a pacientes de más de 100 años; existiendo suficiente evidencia científica, para afirmar que: la cirugía electiva no debe ser diferida, y la urgencia no debe ser denegada , en el pacientes anciano, únicamente en base a criterios de edad cronológica.
-Edad biológica vs edad cronológica Más importante que la edad cronológica sería la edad fisiológica o biológica; el proceso de envejecimiento varía de un paciente a otro, e incluso de un sistema orgánico a otro, en una misma persona; por lo tanto, el paciente anciano no se presenta de una manera homogénea.; de hecho, existiría muy poca o nula correlación, entre la edad fisiológica y la cronológica; considerándose que el pico máximo de la edad fisiológica, se encuentra a los 30 años, a finales de los 20 y a principios de los 30; par a partir de ahí, iniciarse el declinar fisiológico de los diversos órganos; por lo tanto, se podría afirmar que la edad fisiológica y la cronológica, se encontrarían, poco o nada, relacionados.

-Envejecimiento poblacional.: En 1900, en EE.UU, únicamente el 4% de la población, superaba la edad de los 65 años; actualmente los pacientes ancianos representan el 12% del total de la población; en el año 2030, se espera que la población americana sea de casi los 300 millones de personas, donde la población de ancianos llegará al 17%. Sería probable en España, en Uruguay , y en otros paises, que esta proporción sea aproximadamente la misma. Como es lógico, la proporción de pacientes que precisarían de anestesia y cirugía, sería

mucho mayor en los pacientes ancianos, que en los sanos y jóvenes, donde el grupo de pacientes ancianos precisará de cirugía y por lo tanto, de anestesia con mayor frecuencia que los jóvenes. Así, se estimaría que al menos, el 50% de los americanos de edad superior a los 65 años, precisarán de cirugía, antes de morir; por lo tanto, cada vez con mayor frecuencia , se administraría anestesia en pacientes de mayor edad, lo que representa, un hecho real diario ,en nuestros hospitales.

-Curvas de supervivencia en relación a la edad, curva "ideal": Hoy día, en una curva ideal, una persona llegaría a la esperanza de vida, a los 84 años, en mujeres , y tras un breve período de enfermedad, fallecería. A lo largo de la historia, desde cuando se tuenen datos, se observa que la expectativa de vida desde 1900, ha ido mejorando de forma progresiva; por lo que en 1990, un porcentaje importante de la población había fallecido a los 50 años. Asimismo, se demostró, que el porcentaje de muertes por traumatismo va aumentando progresivamente hasta la actualidad. La mejoría en las curvas, se debería fundamentalmente a: mejora nutricional y a mejora en el cuidado médico; asimismo, un porcentaje importante en la mejoría de las curvas, ha ocurrido en el periodo infantil y neonatal, siendo probable que ello, estaría en relación a las vacunaciones y la antibioterapia; pero sería notable señalar que no se han producido mejoras muy substanciales, en el tratamiento de las enfermedades neoplásicas y cardiovasculares, que probablemente serían las responsables de la mortalidad en el período de edad, entre 60 y 70 años.

-Riesgo anestésico en los pacientes en relación a la edad.: En diferentes estudios, se ha observado que correlacionando la edad con la mortalidad quirúrgico-anestesica, existen dos picos, uno en las edades iniciales de la vida, y otro en las edades finales de la misma; inicialmente se observó, que la mortalidad iba aumentando progresivamente hasta las edades de 85 años, por lo que se asumió, que en los pacientes ancianos, la mortalidad oscilaba de forma directamente proporcional a la edad; Sin embargo, en el estudio de Djokvic JL. que evalúa el efecto de la edad sobre la mortalidad, en pacientes mayores de 80 años, se evidencia, que en contra de lo esperado : aumento de morbilidad/mortalidad en relación a la edad, observando que este porcentaje de complicaciones : muerte, se mantenía constante; por lo que debería existir algún otro factor, además de la edad, que explicara porque los pacientes ancianos se mueren más.

-Factores correlacionados con la mortalidad en los pacientes ancianos: Fundamentalmente son: ASA, urgencia y número de enfermedades:
1) ASA: Existe una clara correlación entre la mortalidad con la clasificación de ASA, observándose que los pacientes ancianos y ASA I, no presentan un aumento de la mortalidad, mientras que si se produce un aumento de la morbimortalidad en los pacientes ancianos y ASA 4.
2) Se observó una correlación entre mortalidad y prevalencia de enfermedades; siendo la tónica dominante , que los pacientes ancianos se presenten para cirugía, con una o varias enfermedades concomitantes; por ejemplo la mortalidad en el grupo de pacientes de entre 54 a 74 años, fue de 2/1000, 4,5/1000 y 7/1000, en presencia de 1, 2 y = o > 3 enfermedades concomitantes, respectivamente.
3) Urgencia: Los pacientes ancianos intervenidos de urgencia, se mueren más, que los pacientes jóvenes en las mismas condiciones.

-Enfermedades más frecuentes en los ancianos: La incidencia de enfermedades concomitantes en 1000 pacientes ancianos, establecía de forma descriptiva, las enfermedades más frecuentes: la hipertensión sería la enfermedad hallada con mayor frecuencia , un 46,6%; seguido de enfermedad renal; arteriosclerosis generalizada; ,

cardiopatía isquémica...etc. Sorprendentemente, solo un 5% de la población superior a los 70 años, presentaría una enfermedad cerebrovascular; pero cual sería la patología que se asocia a la edad, que se correlacione con la morbimortalidad anestésica?. Hay evidencia científica de que los pacientes ancianos portadores de ICCV, presentarían una mortalidad del 16%; hecho que concuerda con la elevada puntuación que Goldman, otorga a los pacientes con ICCV , 11 puntos de un total de 53; donde sorprende que en los pacientes con IRC, la mortalidad sería del 11%, y del 7% en los pacientes con cardiopatía isquémica; todo ello comparado, con el 0.5% en los pacientes sin patología asociada.

-Número de enfermedades concomitantes y morbimortalidad en relación a la edad: Se observaría una correlación entre el número de enfermedades concomitantes y la morbimortalidad anestésica; donde se ha demostrado que para todos los grupos de edad, a medida que aumenta el número de enfermedades aumenta la mortalidad; este hecho sería particularmente aparente, en los grupos extremos como: ancianos y en los jóvenes; por lo tanto el número de enfermedades, sería independientemente de la calidad de las mismas; siendo correlacionado con el ASA del paciente.

-Urgencia : Se ha demostrado que la mortalidad por infarto de miocardio, sería es mayor en los pacientes ancianos intervenidos de urgencia; observándose que para los pacientes ASA 2 y 3, la mortalidad se duplica o triplica, para la mortalidad del IAM; efectos similares de la urgencia, se demuestran para: IRC, ICCV, EPOC, obesidad, diabetes...etc.

-Mortalidad: En suma: La mortalidad dependería de: la edad, de ASA, de la urgencia, del tipo de patología asociada , y del número de patologías asociadas; asimismo la morbimortalidad, también se relacionaría con el envejecimiento de los órganos.
Analizaremos los cambios orgánicos en relación a la edad en : aparato cardiovascular , aparato respiratorio y SNC:
.Aparato cardiovascular: El proceso fisopatológico de envejecimiento responde a 3 variables fundamentalmente: la edad, las enfermedades relacionadas con la edad, y el estilo de vida:
.Con la edad: Se producen una serie de cambios anatómicos en el corazón:
1) Se observa una atrofia muscular que se reemplaza por tejido conectivo, lo que conlleva cierto grado de fibrosis miocárdica; lo que Eç comporta un cierto engrosamiento y rigidez miocárdica.
2) La calcificación valvular conlleva cierto grado de perdida de función y cierta sobrecarga ventricular.
3) Las arterias pierden cierto grado de elasticidad, con lo que aumenta la impedancia del ventrículo izquierdo, y por lo tanto contribuye a la creación de una HVI; produciéndose un aumento de la rigidez de los vasos , entre ellos la aorta; . los cambios anatomopatologicos que se observarían en los vasos arteriales, recuerdan los que se producen en los pacientes jóvenes con HTA esencial; cambios aue producirían que la aorta sea menos distensible y complancuente, conllevando HTA sistólica, y como consecuencia, se produciría una hipertrofia concéntrica del VI; como compensación la aorta se dilataría, con una dilatación de aproximadamente un 6%. Sería probable que el crecimiento auricular, que se observa en los pacientes ancianos, en ausencia de valvulopatía, pueda ser el resultado de la falta de distensibilidad del VI.
; sería por lo tanto fisiológico, encontrar criterios electrocardiográficos de HVI en el anciano?.
4) Cambios en la circulación coronaria: Al igual que en el resto del árbol vascular, en la circulación coronaria, se produciría un cambio de tejido elástico por tejido fibroso, lo que daría una reducción del flujo coronario, dando estenosis coronarias con alta frecuencia, lo que se demostraría, por la alta incidencia de lesiones coronarias en las necropsias; no observándose una correlación, con la clínica presentada por estos pacientes, muy

probablemente en relación con la demanda miocárdica de oxígeno de estos pacientes : actividad física disminuida o muy disminuida; donde sería muy probable, que si a los pacientes ancianos, se les realizaran prueba de esfuerzo de rutina, muchas darían positivas. Si, se observaran criterios clínicos, se tendría una determinada prevalencia de enfermedad coronaria; pero si se utilizaran criterios clínicos y criterios de prueba de esfuerzo, la incidencia de enfermedad coronaria, aumentaría, en gran manera ,cerca del 40%. A nivel práctico, se podría considerar que muchos de los pacientes ancianos son coronarios, pero que no se produce clínicamente, debido a que no realizan ejercicios intensos , y no aumentan la demanda miocárdica de O_2.

5) Gasto cardíaco: Se consideraba que el gasto cardiaco bajaba en un 1% ,desde la edad de los 30 años; pero cuando se estudió la medición del gasto cardiaco, en pacientes con enfermedades crónicas, que estaban bajo tratamiento con fármacos y en sedestación o en cama, se encontró que el GC disminuía más lentamente, dependiendo de la actividad física que desarrollabann los pacientes , a mayor actividad sería más lento el descenso del GC.

6) Receptores adrenérgicos: La frecuencia cardiaca máxima disminuye con la edad, donde una fórmula conocida para conocer la respuesta máxima, sería: 220 - la edad en años; el descenso de taquicardización en los pacientes ancianos, ante una situación de estres, donde ocurre un aumento de catecolaminas circulantes mayor, que el que se observa en los jóvenes, efecto que se encuentra relacionado con una disminución de sensibilidad o del número de receptores adrenérgcios. Por ello se observa una disminución de la respuesta a : atropina, beta-bloqueantes y beta-miméticos. Asimismo, también se observa una disminución de la respuesta vascular ante: isoflurane, hemodilución e hipotensores, donde no se taquicardizan, ante estas situaciones.

<u>.Aparato Respiratorio :</u> Con la edad se observaría una disminución de los volúmenes pulmonares, por:

- Disminución del espacio intervertebral, lo que disminuye la capacidad total de la caja torácica.

- Pérdida del tejido elástico de los cartílagos, con rigidez de los cartílagos, lo que también deteriora la movilidad de la caja torácica.

- Las deformidades de la caja torácica, que ocurren con la edad, también contribuyen a la pérdida de los volúmenes pulmonares.

- Disminución de la masa muscular, con lo que disminuye la fuerza disfragmática y de los músculos inspiratorios.

- Cambios de la elasticidad pulmonar, lo que hace que el pulmón sea menos distensible.

Se observaría una disminución progresiva de la capacidad pulmonar total en relación a la edad, con un aumento progresivo del : CRF, VR y del VT , este último en forma compensatoria. Debido a la pérdida de los septos interalveolares y a la perdida alveolar en si, se produciría un aumento progresivo del volumen de cierre, observándose que se alcanza al volumen tidal, a partir de los 40 años, con lo que ocurre un atrapamiento aéreo y alteraciones de la relación V/Q.

Asimismo se observaría una disminución de la ventilación pulmonar máxima en relación a la edad , con lo que los pacientes ancianos, presentan una limitada capacidad de respuesta ventilatoria compensatoria, por ejemplo: a la acidosis metabólica.

En relación al intercambio gaseoso : Se produciría una alteración que no suele afectar a la $PaCO_2$, sin embargo, pero si que afectaría a la PO_2; de esta forma, la PO_2 esperada sería de 100 - 0.4 x edad en años; donde interesa resaltar que mientras en las edades tempranas de la vida, no se observa gradiente entre PO_2 preop y postop; en las edades avanzadas de la vida este gradiente aumentaría.

<u>.Sistema Nervioso Central (SNC) :</u> Inicialmente se creía que la capacidad intelectual disminuía con la edad, pero el estudio longitudinal de Baltimore, en un seguimiento exhaustivo, no evidenció ningún deterioro en relación a la edad;

apreciándose los siguientes cambios en relación a la edad:

1.- Disminución del número de neuronas: De un conjunto aproximado de unas 10.000.000.000 de neuronas, unas 50.000 se mueren diariamente; las neuronas corticales y las subcorticales responsables de la síntesis de neurotransmisores son las que primero se afectan, donde el peso del cerebro disminuiría en un 15%, cuando se comparan los 1.400 gramos de los 30 años, con los 1.100-1.200, de los 80 años.
2.- Disminución del numero de receptores.
3.- Perdida de mielina, junto con una disminución del número de axones y de sinápsis nerviosas; donde la pérdida de mielina y axonal, podría explicar el descenso de la velocidad de conducción, que se observa con la edad.
4.- Menor síntesis de neuritransmisores (NT).
5.- Progresivo descenso del $CMRO_2$ aunque en paralelo con el FSC.
En relación a la anestesia, se debería tener en cuenta que la MAC disminuye con la edad.

CAPÍTULO 28-CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA.

-

28.1-Generalidades.

-Actualmente la Cirugía Mayor Ambulatoria., originada en los Estados Unidos, que ha evolucionado y se ha desarrollado en los últimos años; ha tenido también en Europa y otros paises su implantación. La organización de los servicios sanitarios , ha experimentado a lo largo de las últimas décadas, un proceso acelerado de cambios, caracterizado por la introducción de una serie de innovaciones asistenciales, entre las que se encuentra la Cirugía Mayor Ambulatoria, que es la Cirugía sin Ingreso, donde el número de pacientes como el de procedimientos quirúrgicos, que comprende este tipo de cirugía, sería cada vez

mayor en todas las especialidades quirúrgicas, teniéndose la previsión, que en los próximos años se realizarían, cada vez más, un mayor porcentaje de la cirugía electiva; debido a que presenta claras, evidentes e indiscutibles ventajas, por lo que se ha incorporado su estudio, tanto a nivel del pregrado como en el periodo de especialización. Tanto los estudiantes de medicina, como los residentes en su periodo de especialización, deberían conocer este tipo de cirugía ambulatoria, en el que el contacto con el paciente sería completamente distinto, tanto en el pre como en el postoperatorio, al que se produce en la cirugía con hospitalización; donde desaparecería por completo la estancia hospitalaria preoperatoria y con ella la posibilidad de efectuar en ese momento, la historia clínica y la exploración del paciente; así como la estancia postoperatoria hospitalaria, con lo cual todo lo referente al control postoperatorio, como : tratamiento del dolor, cuidados de la herida, detección de posibles complicaciones, etc., se realizaría en forma totalmente distinta. Además, en la Cirugía Mayor Ambulatoria existirían una serie de aspectos específicos, estructurales y organizativos en relación con su circuito asistencial protocolizado, que actualmente sería necesario conocer.

28.2-Concepto

-Definición: La Cirugía Mayor Ambulatoria : CMA , sería aquella, donde se realizarían procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad, que no exigiríann que el paciente ingrese con antelación a la operación, ni que después de la misma, quedara ingresado en el hospital; donde el paciente acude al hospital el mismo día de la intervención; y luego, tras de ésta, regresaría a su domicilio; donde sería una forma de realizar la cirugía y la anestesia, en la que se
atenderían procesos quirúrgicos, realizados con cualquier tipo de anestesia, que requerirían cuidados postoperatorios no intensivos y de corta duración, por lo que no necesitarían ingreso hospitalario, y podrían ser dados de alta pocas horas después de finalizada la operación; pero que podría necesitar atención domiciliaria, bajo un sustema de atención domiciliaria, necesitando que el enfermo tenga in mivel determinado ciltural, económico y social.
.Los objetivos que buscaría la Cirugía Mayor Ambulatoria serían: En primer lugar, conseguir una mayor comodidad y bienestar del paciente, puesto que alteraría e interferiría mínimamente con su vida familiar, porque volvería el mismo día de la operación a su entorno familiar, en su propio domicilio; no necesitanso dormir en una cama hospitalaria, sino que el enfermo duerme en su propia cama, lo cual sería una gran ventaja, ya que: "no existe mejor cama que la propia cama de uno mismo"; en segundo lugar, minimiza aquellas complicaciones que se podrían derivar del ingreso hospitalario, siendo la más característica y la más típica, la infección hospitalaria o infección nosocomial., y además, eliminando la ansiedad que produce el estar hospitalizado junto con pacientes de mucha mayor gravedad, desaparecuendo la sensación de soledad ocasionada por estar separado de su entorno familia ; en tercer lugar, al no necesitar ingreso y por tanto cama hospitalaria, permitiría acortar el tiempo de espera para la cirugía, el tiempo en donde el paciente se encuentra ubicado en una lista de espera quirúrgica; y en cuarto lugar, finalmente, permitiría racionalizar los recursos hospitalarios, al que, no necesitando ingreso, las camas que estos enfermos tendrían que ocupar, podrían ser destinadas para otros enfermos, cuya intervención quirúrgica, si que lo requiera necesariamente.
.Aplicación: Las intervenciones quirúrgicas que se realizarían mediante Cirugía Mayor Ambulatoria, se efectuarían con las mismas técnicas quirúrgicas y anestésicas, con las que se efectuarían si se realizaran mediante hospitalización e ingreso.; con la única diferencia, de que no ocuparía ninguna cama hospitalaria, cosa que hasta este momento no era así:

ocupando una cama hospitalaria durante un tiempo que oscilaba entre tres y ocho días, en el mejor de los casos.
En esa época, las únicas intervenciones que se efectuaban sin ingreso, eran operaciones quirúrgicas sobre pequeñas lesiones, que tradicionalmente se venían efectuando con anestesia local, que regresan de inmediato a su domicilio.; siendo este tipo de cirugía, la "Cirugía Menor Ambulatoria". Actualmente, también existen intervenciones, de "Curugía Menor Ambulatoria", como procedimientos diagnosticos o terapéuticos, realizados con anestesia general, que van a su casa. También, está la "Cirugía de Corta estancia", donde el paciente ingresa y pernocta, durante un tiempo que oscila entre una y tres noches, como máximo; donde el paso de estos pacientes por el hospital, debe ser considerado, a todos los efectos administrativos, como un ingreso; pero estos ingresos de pocos días, permitirían ampliar los criterios tanto de aceptación de pacientes, como de complejidad de las técnicas quirúrgicas de la Cirugía Mayor Ambulatoria.
.Quedarían excluidas de esto, los procesos que siempre fueron tratado de manera ambulatoria, que generalmente, correspondían a la extirpación de lesiones dermatológicas.
.Importaría insistir, en que, la intervención quirúrgica y anestésica, se realizaría siempre con las técnicas anestésicas e instrumentales habituales; no tratándose pues de intervenir en forma distinta, a como se hace con el enfermo hospitalizado.
.A la Cirugía Mayor Ambulatoria: se la denomina de muy diferentes maneras, según las preferencias personales o las diferentes costumbres, como: "Cirugía Ambulatoria", "Cirugía sin Ingreso", "Cirugía de un Día", "Cirugía de Pacientes Externos", "Cirugía en el Mismo Día", "Cirugía de Alta Precoz", CMA etc.

28.3-Evolución Histórica .

-La Cirugía Ambulatoria: Fue tan antigua como la cirugía misma, realmente la cirugía apareció antes que los propios hospitales, para posteriormente, incorporarse a estas instituciones. Los hospitales ya existían antes de la Era Cristiana, en los Templos de los antiguos Dioses, los cuales se utilizaban como casa de refugio, para enfermos e inválidos y como escuela de aprendizaje para los médicos de la época.
.En los primeros siglos de la Era Cristiana: el número de estos hospitales fue creciendo, con el florecimiento de las Ordenes Religiosas, que dio lugar a la creación de hospitales que, junto con los hospicios y escuelas, funcionaron como parte integral de los Monasterios.
.Durante toda la Edad Media, el Renacimiento e incluso después: Los hospitales fueron dirigidos casi en su totalidad por comunidades religiosas y cumplían unamisión benéfica, aportando ayuda espiritual y material a los pobres, mientras que las clases acaudaladas eran asistidas en sus propios domicilios.
.Durante el siglo XVIII: Se crearon los primeros hospitales municipales dirigidos por autoridades civiles.
.A partir de la mitad del siglo XIX: El número de hospitales creció importantemente, debido a la constante evolución médica en general, y de la asepsia, de la anestesia y de las técnicas quirúrgicas, en particular; donde todo ello, condujo a la necesidad de la sociedad por acudir a estas instituciones,.
.Durante el Siglo XX: Lo anterior, condicionó una importante demanda de hospitales, lo que produjo una masificación de los mismos, con el consiguiente incremento del consumo de recursos económicos, inasumibles para la
mayoría de los sistemas sanitarios. Por tanto, la evolución histórica de la cirugía, mostró que la necesidad de ingresar en un hospital, nació de la creciente complejidad de las intervenciones quirúrgicas, con todo lo que conllevaba, no solo en el aspecto puramente

técnico, sino también: anestésico; en las condiciones de asepsia; en los controles pre y postoperatorios rigurosos, entre otros.
.Por lo que la Cirugía Mayor Ambulatoria, nació de la reflexión de que, en las intervenciones que no fueran de alta complejidad, y que no tuvieran estas connotaciones, que condicionen un ingreso hospitalario; este ingreso no sería necesario y por lo tanto podría evitase; pero , que no se trataría de efectuar distintas indicaciones o diferentes técnicas quirúrgicas, ni diferentes procedimientos anestésicos, y por supuesto, efectuando el procedimiento quirúrgico y anestésico, con las mismas garantías que tendría, si se realizara con ingreso; incluyendo la seguridad de la vigilancia durante el período postoperatorio.
.Como algunos indicios precursores del comienzo de esta etapa, fueron algunos determinados avances concretos de tipo anestésico, como fueron: el descubrimiento de la cocaína como anestésico local, de la anestesia troncular y de la anestesia raquídea. Sin embargo, los orígenes de la Cirugía Mayor Ambulatoria hay que buscarlos a principios del siglo XX, en el año 1909, cuando James H. Nicoll , publicó un trabajo, en el que se comunicaban los resultados de una experiencia llevada a cabo desde el año 1899, en el Glasgow Royal Hospital For Sick Children, en el que se trataron quirúrgicamente y de forma ambulatoria hasta un total de 8.988 niños; donde las conclusiones de este trabajo indicaban: en primer lugar, que la mayoría de la cirugía infantil podría ser subsidiaria de realizarse de forma ambulatoria; en segundo lugar, que dada la edad de los pacientes, la hospitalización podría presentar mas inconvenientes que ventajas, siendo mejor el seguimiento domiciliario por personal especializado, o por la creación de "Hoteles Sanitarios" , un concepto plenamente vigente en la actualidad, para permitir la permanencia de la madre junto a sus hijos lactantes o muy pequeños, donde la separación influía negativamente en la recuperación postoperatoria; y en tercer lugar, que dado los buenos resultados obtenidos, esta práctica ambulatoria, podría extenderse a los adultos sometidos a operaciones por hernia inguinal. A pesar de la buena acogida que tuvo, por parte de sus colegas, la publicación de este estudio en la revista "British Medical Journal" , el impacto que tuvo sobre la práctica quirúrgica de esa época fue mínimo.
.En 1919: El anestesiólogo R.M. Waters, en Iowa , en Estados Unidos, abrió un Centro, sin ninguna vinculación hospitalaria, en el que trataba casos de cirugía menor y de estomatología; siendo el pionero de las posteriores y modernas Unidades Independientes de Cirugía Mayor Ambulatoria, que posteriormente, se conocen con el nombre de Unidades tipo "freestanding".
.Mas tarde, G. Hertzfeld: publicó una experiencia con más de 1.000 niños, a los que se les realizó una herniorrafia con anestesia general, con excelentes resultados.
.En 1955: E.L. Farquharson : publicó una serie de 485 operaciones de hernia inguinal , en adultos, intervenidos en Edimburgo, en forma estrictamente ambulatoria, con raslado a su domicilio inmediatamente después de la cirugía, recomendándoseles además la deambulación precoz; este trabajo se publicó en una época, en donde, en el Reino Unido, la estancia media hospitalaria para una hernia inguinal era de 10 días.
.En 1956: R. Müller, describió un sistema ambulatorio para la realización de la flebectomía.
.En 1961: Stephens, diseñó por primera vez, una organización de cirugía para pacientes no hospitalizados.
. En la década de los 60: En Estados Unidos, estas experiencias iniciales de Cirugía Ambulatoria , fueron rápidamente incorporadas y desarrolladas , en donde se vieron favorecidas por las características de su sistema de salud, en el que las compañías de seguros y los centros hospitalarios, tanto públicos como privados, intuyeron la magnitud de la reducción de gastos que este sistema conllevaría.
.En 1961: El primer programa moderno de Cirugía Ambulatoria se llevó a cabo en el Butterworth Hospital de Grands Rapids , en Michigan.

.En 1962: En la Universidad de California , en Los Ángeles, los Dres D.D. Cohen y J.B. Dillon, crearon otra unidad de Cirugía Ambulatoria, donde para estos doctores , la seguridad de una intervención quirúrgica con anestesia general, no radicaba en que los pacientes estuviesen o no ingresados, sino, fundamentalmente, en que estuvieran adecuadamente seleccionados y que la intervención se hubiera realizado con una adecuada práctica quirúrgica y anestésica.
.En 1969: La consagración definitiva de este tipo de unidades de cirugía ambulatoria, fue la creación y apertura de un centro llamado "Surgicenter", en Phoenix , en Arizona, por los Dres W. Reed y F. Ford,. tratándose de una unidad independiente por completo y autosuficiente, que fue definida por ellos mismos , como "un centro diseñado para ofrecer atención quirúrgica de calidad, a pacientes, cuya operación fuera demasiado delicada, para realizarse en la consulta del cirujano, pero no tanto como para requerir hospitalización". La creación de "Surgicenter" , representó una innovación en la asistencia sanitaria de los Estados Unidos, demostrándose que un centro totalmente independiente de un hospital, podía prestar una asistencia de igual calidad pero con un menor costo.
.En Estados Unidos; con un sistema sanitario primordialmente privado, se produjo una gran eclosión en el desarrollo de este tipo de unidades privadas e independientes de los hospitales para realizar cirugía ambulatoria : "Freestanding Day Surgery Units"; por el contrario que en los países de Europa, con sistemas sanitarios predominantemente públicos, qie tuvo un desarrollo mucho más lento y desigual.
.En 1973: La Asociación Médica Americana : "American Medical Association" : AMA, recomendó que los hospitales debieran ser diseñados, organizados y equipados, de manera que pudiera realizarse en ellos, el mayor número de procedimientos quirúrgicos, en los que no se tuviera que hospitalizar a los pacientes.
.En 1974 : Se creó la " Federated Ambulatory Surgery Association": FASA.
.En 1984: Se fundó la " Society for Ambulatory Anestesia ": SAMBA.

28.4-Desarrollo de la Cirugía Mayor Ambulatoria, en los Estados Unidos.

-Introducción: Desde su introducción en Estados Unidos, la Cirugía Ambulatoria ha crecido constantemente, tanto en su disponibilidad como en su utilización; en el período comprendido entre 1979 y 1983, hubo un incremento del 57% en el número de programas que ofertaban cirugía ambulatoria; para luego la utilización de estos programas llegar hasta el 88%. Si este crecimiento se midiese por el número de centros independientes: "freestanding", establecidos anualmente, el crecimiento también sería impresionante; mientras, que en la primera mitad de los años 70, se inauguraron no más de 10 nuevos centros, en la segunda mitad de esta misma década, el número aumentó hasta 20 centros abiertos el mismo año. La década de los ochenta, mostró un incremento todavía mayor,. El número de centros abiertos en 1980 fue de 16, qie fue duplicado en 1981 con la apertura de 33; y en 1985, se llegó a 100 nuevos centros. Por otra parte el número de Unidades hospitalarias de Cirugía Mayor Ambulatoria, también se incrementó muy importantemente.

-El crecimiento y la expansión de la Cirugía Mayor Ambulatoria en los Estados Unidos se produjo, por tres factores fundamentales.: En primer lugar, la Cirugía Mayor Ambulatoria se convirtió en una modalidad de tratamiento quirúrgico totalmente aceptada, tanto por el público, es decir por los pacientes, como por los profesionales de la medicina, donde para todos , se trataba de una forma de cirugía sin riesgo añadido y con ventajas sobre la tradicional, sobre todo ventajas de tipo económico; en segundo lugar, la Cirugía Mayor Ambulatoria fue un fenómeno donde todos los que participaban se beneficiaban, los pacientes lo preferían , porque este tipo de cirugía tenía la hospitalización más rápida,

menos molesta y que se alteraba mínimamente la vida del propio paciente y de su familia. Estas ventajas y beneficios de tipo personal fueron para ellos mucho más importantes que los beneficios económicos de los cuales, a pesar de todo, no eran ajenos.
.Los cirujanos preferían también la Cirugía Mayor Ambulatoria porque era más directa, mas adecuadamente simplificada y proporcionaba una relación mas personalizada con los pacientes. Además este sistema les ahorraba tiempo que podían emplear en pacientes de mayor gravedad e importancia.
.Las instituciones financieras se beneficiaban igualmente, por el hecho de que evitaban los gastos derivados de pernoctar en un hospital y también porque el tratamiento quirúrgico se realizaba con un menor coste que con el paciente hospitalizado.
.Por otra parte, la sociedad estaba orgullosa de los miembros de su comunidad médica ya que los consideraba actualizados e innovadores en lo que concernía a las necesidades de la salud pública que, en definitiva, eran sus propias necesidades. La sociedad mostraba una gran confianza en estos profesionales ya que se beneficiaba de su condición actualizada e innovadora.
.Finalmente, la Cirugía Mayor Ambulatoria era rentable., siendo este tipo de cirugía , como el ejemplo más claro y más evidente de economía en el sistema de salud, en un momento en el que la totalidad del país consideraba este aspecto como algo esencial y fundamental. El gran desarrollo de la Cirugía Mayor Ambulatoria en los Estados Unidos, habría que entenderlo y encuadrarlo dentro las peculiaridades y características de su sociedad en general, con sus aspectos económico y laboral, y de la clase médica en particular.
.A finales de los 80`: La sociedad americana se encontraba muy bien informada, en materia de sanidad, siendo consciente de la necesidad de economizar en la administración de la salud pública; deseando la sociedad participar en su propio sistema de salud y en la toma de decisiones sobre su salud individual.
.Por tanto la sociedad, entenduó perfectamente la ventaja que suponía operarse, si estaba indicado, mediante Cirugía Ambulatoria, lo entendía , deseaba y frecuentemente insistía en operarse de esa manera; por lo que Los cirujanos, po no necesitaban convencer a los pacientes de que la Cirugía Mayor Ambulatoria era lo más apropiado, era lo mejor para un determinado tipo de operaciones. Los pacientes en particular y la sociedad en general , aprendió que era más fisiológico, más confortable y tenía menor perdida de días de trabajo, el operarse ambulatoriamente en casos de intervenciones quirúrgicas de mediana complejidad; por lo que esta mentalidad ciudadana respecto a su salud y a su trabajo, desempeñó un papel muy importante en el desarrollo de la Cirugía Ambulatoria.
.En lo que respecta a los cirujanos, estaban completamente convencidos, que este tipo de Cirugía Ambulatoria, era correcto y adecuado, que eran conscientes de que la fisiología del organismo retornaba a la normalidad, más rápidamente en el postoperatorio de tipo ambulatorio; y de que mentalmente los pacientes tenían una mejor predisposición frente a su enfermedad, si se encontraban en su entorno familiar y en su propia vivienda; donde todo esto, determinaba además, una más rápida incorporación a su actividad laboral habitual; por lo que, los cirujanos recomendaban a sus pacientes este tipo de cirugía, con lo cual la impulsaban y la potenciaban. Esto hacía, por un lado, que aumentase su participación en estos programas de Cirugía Mayor Ambulatoria y, por otro, que utilizasen su experiencia y su capacidad innovadora , para aumentar las indicaciones y extender esta cirugía a otros procedimientos y a otros pacientes; siendo ésta , una de las razones por la que estos cirujanos , se opusieron fuertemente al establecimiento de listas cerradas de operaciones, para ser realizadas mediante Cirugía Mayor Ambulatoria.
.En otro orden de cosas, las instituciones financiadoras, tanto públicas como privadas, detectaron rápidamente en la Cirugía Mayor Ambulatoria, una manera de controlar los elevados gastos derivados de la hospitalización en cirugía, lo que determinó que estimularan

por todos los medios su utilización. Por un lado, incentivaron económicamente de manera importante su realización y, por otro, establecieron una lista de procedimientos que debían efectuarse, necesaria y obligatoriamente, mediante la Cirugía Mayor Ambulatoria, para que fuesen atendidos económicamente.

28.5-Desarrollo de la Cirugía Mayor Ambulatoria en Europa y Latinoamérica.

-Los condicionantes socioeconómicos en Europa: fueronn completamente diferentes a los de Estados Unidos, por lo que la evolución de la Cirugía Mayor Ambulatoria, fue mucho más lenta; donde la causa por la que este tipo de cirugía se implantó tan lentamente en Europa, habría que buscarla, por un lado, en la apatía del personal médico, y, por el otro, en el poco entusiasmo mostrado por los gestores sanitarios, debido a los altos costos iniciales necesarios para la construcción de las Unidades , donde poder realizar este tipo de Cirugía Ambulatoria.
.Como exponente de la implantación de la Cirugía Mayor Ambulatoria en Europa, se analizará las circunstancias que la rodearon en el Reino Unido; donde se fomentó por la administración sanitaria, fundamentalmente para reducir las listas de espera en cirugía y también para paliar la escasez y la dificultad para conseguir personal de enfermería.
.Hasta el año 1985 la Cirugía Mayor Ambulatoria no fue establecida y aprobada oficialmente por el "Royal College of Surgeons of England", como un elemento importante en el tratamiento quirúrgico, estimándose que, aproximadamente, el 50% de los actos quirúrgicos ,dependiendo de las especialidades, podrían ser realizados mediante Cirugía Ambulatoria; estableciéndose además, una guía de recomendaciones que era reevaluada regularmente, que contenía un listado con las intervenciones quirúrgicas subsidiarias de ser realizadas ambulatoriamente.
.El termino "Cirugía Mayor Ambulatoria", surgió en 1986, con la publicación, por James E. Davis, de un libro con dicho título.
. En 1990 : Se creó la " British Association of Day Surgery".
.La forma de financiación de los hospitales, por el Servicio Nacional de Salud, tampoco favorecía la rápida implantación de este tipo de cirugía es sus hospitales; sin embargo desde la introducción, en abril de 1991, de mecanismos de mercado en el "Sistema de Salud ingles", la Cirugía Mayor Ambulatoria se desarrolló mucho mas rápidamente. En efecto, esta reforma consistió en establecer una situación de competencia entre los hospitales; donde cada Administración Sanitaria de Distrito : "District Health Authorities", operaba como "comprador" de servicios hospitalarios, y establecería contratos con los hospitales, teniendo en cuenta la relación calidad/precio.; donde los ingresos económicos de los hospitales, dependerían directamente del volumen de prestaciones, que negociasen con los Administraciones Sanitarias de Distrito.
.Los hospitales fueron pues, incitados a proponer las actuaciones o prácticas mas eficientes; por lo que podrían obtener nuevos contratos gracias a las camas liberadas por la Cirugía Ambulatoria, consiguiéndose de esa manera otros ingresos complementarios.
. En el año 1994: se consiguió que el 22% de las intervenciones quirúrgicas, se efectuaran en régimen de Cirugía Mayor Ambulatoria; actividad que se realizaba integrada en las estructuras hospitalarias tradicionales.

- La implantación y evolución de la Cirugía Mayor Ambulatoria en España y otros paises de Europa y Latinoamérica, así como el análisis de su situación actual , fueron tomando un camino semejante.

28.6-Centro Quirúrgico de Día.

-Definición del servicio:
Centro Quirúrgico : Representa el área asistencial construida para permitir la asistencia clínica o quirúrgica, y para la realización de otros procedimientos invasivos, que requieren de ingreso en un establecimiento, con internación o que requieren de internaciones cortas o de curugía ambulatoria.
.En el Centro Quirúrgico se asistirían principalmente personas que están aquejadas por problemas, que preferentemente requieren de una solución quirúrgica, pero que no deterioran su salud muy intensamente o que contribuyen a mejorar su salud integral.
.Misión: Mejorar la salud de los pacientes con procedimientos eficaces y seguros, provistos a medida de las necesidades individuales, a través de un diseño especialmente concebido, para cirugía, sea normal o de día ; considerando la atención de la salud, como un conjunto de acciones y actitudes alineadas hacia el bienestar de los pacientes, y cohesionadas por la confianza y el compromiso con el equipo de salud; dando satisfacción y bienestar..
-Tecnología en Salud; CQ desde sus orígenes fue pensado como un centro de alta calidad, tecnología y confort que brinde servicios a medida de las necesidades de cada paciente.

Los tratamientos quirúrgicos a realizar requerirán de una estadía corta, frecuentemente inferior a un día, en un ambiente de seguridad y tranquilidad, porque se utilizan las soluciones y herramientas mas modernas que aportan eficiencia al sistema de salud; donde los beneficios de la corta estadía se resumen en cuatro razones fundamentales:

- **Menor ruptura de los pacientes y de sus familiares con su vida cotidiana.**
- **Reducción del estrés frente el acto quirúrgico.**
- **Disminución de las infecciones y complicaciones relacionadas con la internación.**
- **Igual o mayor seguridad que en una Clínica convencional**

-Características del CQ: Comprendería una tecnología sanitaria moderna y de calidad; valores que serían du guía permanente:

- **Calidez humana y trato personalizado**
- **Seguridad en cirugía.**
- **Alta satisfacción de todos los usuarios**

.En CQ; Se consideraría vital la seguridad de los procedimientos de diagnostico y tratamiento y un alta rápida, cuando sea beneficiosa para los pacientes.
.Los sistemas médicos dependerían de la calidad de sus profesionales, del sentido común, de la voluntad de ser útiles y confiables y de una gestión diaria centrada en el bienestar del paciente y en la seguridad de los procedimientos y acciones; donde el equipo de salud tendrá como máxima aspiración, que el paciente se sienta bien.
.En el CQ, la fortaleza estaría en el diseño de la Institución desde su creación, donde se ha pensado todo lo que el paciente necesita y se ha trabajado para que acceda al mejor servicio de la forma más segura, ofreciéndole. lo mejor.

-Capacitación e Investigación en salud: La salud y la educación son asociados naturales, donde la formación de recursos humanos para la salud y la educación de la comunidad , como generadora de auto-cuidados sería su responsabilidad, donde el departamento de

docencia debería organizado múltiples cursos de medicina, con capacitación para médicos y enfermeros.

.Bibliografía:
1. Nicoll, J.H. 1909. The surgery of infance. Br Med J, 2:753-4.
2. Waters, R.M. The downtown anaesthesia clinic. 1919. Am J Surg, 39:371-73.
3. Hertzfeld, G. 1925. The radical cure of hernia in infants and young children. Edinburgh Med J, 32: 281.
4. Farquharson¸ E.L. 1955. Early ambulation with special reference to herniorraphy as an outpatient procedure. Lancet, 1:517-19.
5. Müller, R. 1956. Ambulatory flebectomy. Ther Umsch, 49:447-50.
6. Stephens, F.O. 1961. An organization for outpatients' surgery. Lancet, 1. 1042.
7. Cohen, D.D.; Dillon, J.B. 1966. Anesthesia for outpatient surgery. JAMA, 26:1114-16.
8. Ford, J.L.; Reeed, W.A. 1969. The surgicenter: an innovation in the delivery and cost of medical care. Arizona Medicine. 26:801-4.
9. Davis, J.E. Major Ambulatory Surgery. 1986. Publisher: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN10: 0683023411.
.Bibliografía de Consulta:
.Alarcón López, A.; Tortosa Sánchez, J.; Ferri Romero, F. y col. 1997. Nuestra experiencia en cirugía mayor ambulatoria. Cir Esp, 61: 98-101.
.Davis, J.E. 1987. The future of major ambulatory surgery. Surg Clin N Amer, 67:893-901.
.Davis, J.E. 1993. Ambulatory surgery. How far can we go?. Surg Clin N Amer, 77:365-75.
.Martínez-Ramos, C.; Núñez, J.R.; Sanz, R. y col. 2004. Las unidades de Cirugía Mayor Ambulatoria y la formación quirúrgica del residente. Cir May Amb, 9 (4):18-23.
.Martínez-Ramos, C.; Sanz, R.; Cerdán, M.T.; Núñez, J.R. 2004. Encuesta de opinión sobre la Cirugía Mayor Ambulatoria en la formación del residente de especialidades quirúrgicas. Educación Médica, 7:140-146.
.Parrilla Paricio, P.; Pellicer Franco, E. 1993. Cirugía mayor ambulatoria: ¿Una alternativa a la cirugía tradicional? Med Clin (Barc), 100 Supl 1:40-41.
.Sierra Gil, E. 1992. Cirugía ambulatoria. ¿Una solución?. Med Clin (Bar), 98:579-81.
.Sierra Gil, E. 1992. Las nuevas maneras en la cirugía actual. Cir Esp, 52: 167-8.
.Sierra Gil, E. 1995. Cirugía ambulatoria y de corta estancia. ¿Cómo la hacemos?. Cir Esp, 58: 473-5.
.Sierra Gil, E.; Colomer, J.; Pisiques, J. y col. 1992. Cirugía ambulatoria en un una unidad autónoma integrada en un hospital. Organización, funcionamiento y experiencia. Cir Esp, 52:255-60.

CAPÍTULO 29-HISTORIA DEL CENTRO QUIRÚRGICO.

29.1-Centro Quirúrgico.



-El centro quirúrgico ha sido diseñado para realizar una extensa variedad de procedimientos quirúrgicos, para brindad calidad y seguridad en la atención al paciente, contando con varios

quirófanos, equipados con la más avanzada tecnología y con un equipo multidisciplinario de especialistas, enfermeras y técnicos, al servicio del paciente.

.El Centro Quirúrgico ofrece atención especializada para una variedad de intervenciones quirúrgicas, brindando cuidados post operatorios inmediatos en la unidad de recuperación post anestésica, reanimación cardio respiratoria y alivio del dolor agudo.

.Equipos médicos:

- **Cialíticas con luz halógena**
- **Equipo de cirugía video endoscópicas**
- **Desfribiladores**
- **Máquinas de anestesia**
- **Mesas quirúrgicas**
- **Monitores multiparámetros… etc.**

.Anestesiología: El servicio de anestesiología está integrado por especialistas calificados en: analgesia, anestesia y reanimación, que cuentan con equipos de última tecnología, para el monitoreo y administración de anestésicos que permiten cuidar del paciente: antes, durante y después de un procedimiento quirúrgico, de diagnóstico o como tratamiento para aliviar el dolor. El grupo de profesionales en anestesiología, ofrece cuidados a pacientes de cualquiera de las especialidades en las que es requerido, incluyendo procedimientos médicos, entre los cuales se encuentran:

- **.Consulta y evaluación pre-anestésica.**
- **.Monitoreo y manejo de sedación local, regional y general.**
- **Manejo anestésico para procedimientos diagnósticos dentro y fuera de quirófano**
- **.Tratamiento del dolor agudo, crónico y cuidados paliativos.**
- **.Manejo del dolor post operatorio**
- **.Reanimación cardio-respiratoria**



29.2-Funciones de Enfermería en Centro Quirúrgico, y Central de Esterilización.

.Grneralidades: Es la unidad orgánica encargadade brindar atenciónatención de enfermería especializada en Centro Quirúrgico y Central de Esterilización; dependiendo del Departamento de Enfermería, trniendo asignados los siguientes objetivos funcionales:
.Asistir en el cuidado integral del paciente que será sometido al actoquirúrgico, controlando y monitorizando los principios de asepsia en el pre e intra-operatorio, para garantizar la calidad de atención quirúrgica.
.Valorar y restablecer las funciones biológicas, evitando complicaciones en el post operatorio inmediato.
.Suministrar adecuadamente los equipos, materiales e insumos médicos-quirúrgicos a todos los servicios con la garantía de los principios de asepsia y bioseguridad.
.Establecer y conservar una relación funcional entre los diversos servicios y departamentos para la continuidad de la asistencia de enfermería.
.EL Enfermero (a): Asegurará y garantizará que las tareas se realizarán según elprocedimiento aprobado, y ayudará a la auxiliar de enfermería en el trabajo, y en elcorrecto desempeño de su trabajo, facilitándole formación reglada o en elpuesto de trabajo, y recogiendo todas las oportunidades de mejora que puedans urgir; Interactuará con el facultativo adscrito a la central, evaluando laconveniencia de realizar modificaciones en los procesos, valorando los resultados de la realización del producto, y atendiendo las sugerencias de los pacientes o las necesidades de la organización. La comunicación verbal entre los proveedores de cuidados sanitarios y el paciente no constituye una prueba legal ante un tribunal de justicia. Solo los registros médicos del paciente, podrían citarse como prueba legal de los cuidados recibidos u omitidos. Los datos escritos por los profesionales de enfermería y médicos en los registros proporcionarán una historia del curso clínico y de la respuesta del paciente al tratamiento.La función del profesional de enfermería perioperatoria es la información y valoración preoperatoria del paciente y la evaluación postoperatoria de los cuidados suministrados intra-operatoriamente, así como el refuerzo de la información preoperatoria. Todos los datos registrados deben: Estar escritos legiblemente; ser objetivos; escribirse con palabras completas, sin abreviaturas; debe contener la fecha; firmarse con firma legal completa; para evitar problemas legales no deben contener tachones ni correctores, en caso de error habría que especificarlo; los cuidados específicos administrados en el quirófano deben escribirse en la hoja denominada.

-Plan de cuidados estandarizados de pacientes quirúrgicos:
.En hoja doble común para: Hospitalización, UCSI, Quirófano y URPA, donde quedaría registrado todo el proceso quirúrgico de enfermería, no solamente por razones legales, sino para beneficio de la unidad de cuidados post-anestésicos y de los profesionales de enfermería de la unidad, que administra los cuidados postoperatorios. La mayoría de los quirófanos usan formularios pre-impresos, con un plan normalizado de cuidados. . En .En el Área Quirúrgica se comenzaría a registrar desde el momento en que el paciente llega al antequirófano donde: Se registra el numero de quirófano,la hora de llegada del paciente, la colocación del catéter venoso, el

tipo,la profilaxis antibiótica, y la hora de entrada del paciente al quirófano. Además habría unas líneas de texto libre, para observaciones en este periodo pre-quirúrgico.
Cuando el paciente es pasado al quirófano se registra: Posición del paciente en la mesa quirúrgica; tipo de intervención; tipo de anestesia; hora de incisión; colocación de sondas, tipo; catéteres venosos, cantidad, tipos; catéteres arteriales, cantidad, tipos; transfusiones sanguíneas; Isquemia / duración; muestras que se enviaran a los distintos laboratorios; drenajes, taponamientos; prótesis colocadas; glucemia; recuento de gasas, compresas y torundas; hora de cierre; hora de salida del paciente de la sala operatoria; Destino; así mismo, existiríann unas líneas de texto libre, para anotar todas las incidencias y observaciones, que se produzcan durante el acto operatorio, y observaciones a tener en cuenta para los cuidados postoperatorios.

-Cuidados Preoperatorios:
.Los cuidados preoperatorios preliminares: Se desarrollarán en la Unidad de Enfermería, consistiendo en la preparación quirúrgica estandarizada y los protocolos específicos de preparación quirúrgica; por ejemplo, preparación cólica para cirugía de colon y recto; protocolo de catarata; protocolo de diabetes, etc. La enfermera quirúrgica ha de conocerlos, para poder evaluar la preparación del paciente. A continuación se detalla la preparación quirúrgica estandarizada para pacientes que serían intervenidos: La enfermera de la Unidad de Hospitalización comprpbará que el paciente, en su historia clínica, tenga realizadas todas las pruebas preoperatorias, y si fuera una intervención urgente, lo tramitará; entre las pruebas preoperatorias: 1. Analítica: hematimetría completa / pruebas de coagulación / bioquímica; 2. Rx de tórax; 3. Electrocardiograma; 4.Si el paciente precisa canalización de vía periférica antes de acudir a quirófano,se le canalizará preferentemente con calibre 18 G, en el lado opuesto a la zona de intervención , en la porción distal del miembro superior; 5. Si estuviera protocolizado, colocaá al paciente medias o vendaje compresivo, para prevenir trombo embolismos, en intervenciones que puede darse un éxtasis venoso, como la posición de litotomía, la cirugía pelviana, la cirugía de larga duración, la laparoscopia pelviana o abdominal, la cirugía que implique posición de Fowler , y cualquier persona, que tenga dificultad en el retorno venoso o varices.
.Preparación quirúrgica en intervenciones urgentes y programadas:
1.Antesde ser intervenido, al paciente se le realizaran las técnicas y pruebas detalladasa continuación:1.1.. Verificación de la intervención a realizar; 1. 2. Toma de constantes vitales; 1.3. Completar el Registro Quirúrgico de Enfermería, con los datos solicitados.
2. Realizar la preparación del campo operatorio.
3. Asegurarse de que el paciente no lleva puesto: dentadura postiza, reloj,anillos, cadenas, horquillas, lentillas, piercing; donde todo lo retirado sería entregado a la familia y detallado en la historia
4. Administrar la medicación que este pautada o se haya de administrar por Protocolo.
5. Registrar los cuidados realizados.
6. Avisar a Quirófano, si procede preparación del campo operatorio: Antes de ser intervenido el paciente sedebería :6.1. Determinar la zona que corresponda a la intervención; 6. 2. Rasurar la zona, preferentemente con maquinilla eléctrica, lo más cercano a la hora de la intervención; 6.3. Ayudar al paciente a acomodarse y a que exponga la zona que debe ser rasurada; 6.3. Vestir al paciente con la

ropa para el Quirófano y ponerle la pulsera de identificación; 6.4.Controlar tiempo de ayuno; 6.5.Si tiene indicaciones preoperatorias cumplirlas.

29.3-Historia del Centro Quirúrgico Pediátrico.

-Generalidades: El reconocimiento de la necesidad de una especialidad en Anestesia Pediátrica, se hizo evidente hacia mediados del siglo XX, cuando pioneros como Jackson-Rees en Inglaterra, Margaret Deming y Robert Smith en Estados Unidos, entre otros, hicieron énfasis en la necesidad de crear especialistas Anestesiólogos, dedicados al manejo de los niños, en sus diferentes etapas de desarrollo, en centros especializados para su manejo, y por cirujanos igualmente especializados, única y exclusivamente a ello.

-El cuidado peri – operatorio de los pacientes pediátricos: Requiere de una infraestructura especial y especifica, además deberá de contar con personal altamente calificado: Médicos, Enfermeras, Auxiliares técnicos, dedicados y entrenados exclusivamente a la atención de los niños. Es por ello, que en la mayoría de los paises, gracias a la iniciativa de un grupo de connotados profesionales Médicos , acompañados de licenciadas de Enfermería, con especialidades de : Cirugía Pediátrica, Oftalmología, Neuroucirugía, Otorrino, Traumatología, y otros en una infraestructura exclusiva para ello y con personal también exclusivo.
.Han trascurrido 50 años, y se ve con satisfacción que el desafío planteado en ese entonces, se ha supero largamente , habiéndose incorporado más especialidades como: Cirugía Plástica y Reparadora, Cirugía de Cabeza y Cuello, Urología, Neumología, Odontología, Nefrología, Oncología, y Hematología, entre otros, además de brindar apoyo a los servicios de Radiología: TAC, URVI, Gastroenterología y otros; comtándose con un plantel integrado por médicos anestesiólogos especializados, personal de enfermería y técnicas auxiliares ,con el adecuado entrenamiento y habilidad, además de los medios necesarios adecuados para el desempeño de la labor, con resultados francamente satisfactorios.
.El área de Anestesia Pediátrica proporciona asistencia tanto para procedimientos diagnósticos, como para intervenciones quirúrgicas de todo tipo, atendiéndose pacientes pediátricos desde 500 gramos hasta 80 kilos de peso, proporcionando técnicas anestésicas seguras, para cada tipo de intervención.



Prematuro en sala de operaciones: Retinopexia con Láser

Debido al número reducido de camas de hospitalización en el área pediátrica, que existen en los hospitales y a las caracteríStcas de estos pacientes, del total de intervenciones programadas mensualmente , entre el 60 y 70 % se realizan bajo la modalidad de Cirugía Ambulatoria, siendo sin embargo, la morbi- mortalidad bajísimas; respecto a esta ultima, se

podría decir de que el índice de mortalidad global infantil, estaría, en 1:40,000 pacientes atendidos. En relación a PCR relacionados a la anestesia, se produciría en 1.4:10,000 pacientes anestesiados; por lo que se Podría concluir: que una valoración fisiológica adecuada, con un manejo intraoperatorio meticuloso, y una vigilancia perioperatoria cercana, realizada por profesionales capacitados, son esenciales para reducir al mínimo, el riesgo en los pacientes quirúrgicos pediátricos.



29.4-Instrumentación Quirurguca.:.

29.4.1--Introducción.

La instrumentación quirúrgica se definiría, como: "el arte y la capacidad de participar en el acto quirúrgico, en el manejo del instrumental y accesorios, e impartir técnicas de esterilidad". Dicha definición mostraría, al instrumentista como un componente vital del equipo quirúrgico, que como profesional debería estar previamente entrenado teórica y técnicamente, antes de tomar contacto directo con el paciente. Es por este motivo , el objetivo sería relacionar de una manera clara y concisa conocimientos en determinados temas que permitan cumplir, en forma efectiva el rol como Instrumentista y de este modo brindarle lo mejor al paciente; donde se deben destacar y conocer temas como: Mesa del Instrumental, Incisiones, Asepsia, antisépticos y desinfectantes; siendo todos ellos de relevante importancia. En lo que respecta a la mesa del instrumental, sería mencionar sus características, como se prepara con los campos y la manera en que se debe colocar el instrumental, que características tiene ese instrumental : material que lo compone, etc., cómo se le clasifica : diéresis, prehensión, separación, clampeo, aspiración y síntesis, qué cuidados se debe tener con ellos, para qué se les utiliza, sus partes : Puntas, Mandíbulas, Caja de traba, Anillas, Mango o ramas, y disposición en las cajas de instrumental. En lo que se refiere a las incisiones: el objetivo es nombrarlas, mencionar las características y aspectos negativos y positivos de ellas, describiré la topografía de las zonas a abordar : abdomen, tórax, cardiotórax, aparato reproductor, aparato urinario, neurocráneo, etc., y las diferentes vías de acceso. Luego importaría conocer un tema que es fundamental en la historia de la cirugía, que debe estar muy bien incorporado, en la mente de todo el personal del

quirófano; que sería asepsia y antisepsia, donde se debe conocer una breve reseña histórica de lo que respecta al tema; se debe definir: asepsia, antisepsia, desinfectantes, germicidas, esterilizantes, agentes de saneamiento, para poder compararlos y definir sus usos, mencionar las medidas de asepsia ó técnicas de barrera : lavado de manos y vestimenta quirúrgica , clasificación de antisépticos y desinfectantes del CDC : desinfectantes de alto nivel, nivel medio y bajo nivel, y clasificación química : aldehídos, fenoles, peróxido de hidrógeno, derivados clorados, alcoholes, yodo.

29.4.2-Mesa de instrumental.

Clasificación: La *mesa del instrumental* sería uno de los elementos mobiliarios, que se encuentra dentro de la sala de operaciones; generalmente es de acero inoxidable; de superficie lisa; con cuatro patas, cada una de ellas terminando en rueditas, para poder desplazarse; la elección del tipo de mesa y la posición que esta adquiera dentro de la sala, dependetá del tipo de intervención a realizarse; en la mayoría de las intervenciones se ubicaría a la derecha, porque de ese mismo lado estará el cirujano y por consiguiente la instrumentista. La ubicación de la mesa con respecto al instrumentista es muy importante, ya que no debe impedirle a esta , una visión dificultosa o nula del campo operatorio, porque no podría seguir el desarrollo de la intervención, prever los tiempos, y por ende, no anticiparse a los requerimientos del equipo, lo que enlentecería la intervención.
.Luego de que el instrumentista verifica que la sala esté amoblada adecuadamente , que todo lo que está posee funciona : cialíticas, aspiración central, carro de anestesia, mesa del instrumental, mesa de mayo, mesa de antisépticos, mesa para los paquetes de ropa, soportes de suero , baldes con bolsas para los residuos , "receptal" , tarimas, bisturí eléctrico, posiciones, accesorios y freno de la mesa de operaciones, negatoscopio, entre otros; se pondría el tapabocas y el gorro, se haría el lavado quirúrgico y volve hacia la sala de operaciones para vestirse.; luego procedería a abrir el "paquete chico o paquete del instrumentista" , colocado sobre la parte de arriba, de su correspondiente mesa, abriría la envoltura estéril de este , donde la primer envoltura ya fue abierta por el circulante o por el instrumentista antes de ir a lavarse, y sacaría de allí la sobretúnica, se colocaría los guantes , los cuales tienen sólo la envoltura estéril,porque la otra fue sacada por el circulante o por la misma instrumentista antes de ir a lavarse; y de esta forma, estaría en condiciones de comenzar a vestir la mesa del instrumental, y luego la mesa de Mayo, si es que la cirugía a realizar lo amerita. Junto a las dos sobretúnicas, en el paquete de la instrumentista, vienen cuatro campos nº 3, dos de ellos doblados como sábanas, y los otros dos doblados en forma cuadrada. Para tender la mesa del instrumental, el instrumentista va a utilizar los dos campos nº 3 , que vienen doblados como sábanas, primero colocará uno y luego el otro. El instrumentista toma el primer campo y se dirige hacia la mesa, se para frente a ella y tomando una distancia considerable con la misma, procede a apoyar el campo, se fija que al abrir ambos dobleces, el bolsillo que queda entre ellos , este mirando hacia el, esto le permite, que al comenzar a desplegarlo, pueda cubrir primero la parte de la mesa, que da hacia el, y así proteger la esterilidad en su plano anterior. Con el segundo campo, adoptaría la misma conducta; de esta manera la mesa estaría pronta como para empezar a poner en ella, los distintos tiempos de instrumental, material blanco, material de sutura, bols, riñones, etc.
.Para cubrir la mesa de Mayo: va a utilizar los dos campos nº 3, doblados en forma cuadrada, primero toma uno y lo despliega cerca de la mesa, pero teniendo cuidado de no rozarla, cubriendo la parte de la mesa, mientras que con el otro campo va a proceder a

cubrir el pie de la misma. La mesa de Mayo generalmente de acero inoxidable, de menores dimensiones, que la mesa del instrumental, posee un solo pie, que termina en rueditas, para poder desplazarse; que se colocará sobre el paciente, pero no en contacto con él; utilizándose para colocar aquellos instrumentos, que el instrumentista utilizará en los primeros tiempos: por ejemplo.: bisturís, tijeras, pinzas de prensión elástica, un amplio surtido de americanas, el bols con suero; y a medida que la intervención progresa, podrían agregarse otros instrumentos provenientes de la mesa del instrumental, o sea que es una superficie estéril adicional para el armado.
.Durante la intervención el instrumentista debe ser muy cuidadoso con el manejo del suero, o cualquier otro líquido sobre la mesa, porque si los campos que la cubren se mojan, ya se pierde la esterilidad de la misma.
.Luego de vestir la mesa del instrumental y la mesa de Mayo, el instrumentista procede a ir colocando sobre la mesa, los distintos instrumentos quirúrgicos, de acuerdo con los tiempos que se irán manejando durante la intervención.

29.4.3-Instrumrental Quirúrgico.

-Un instrumento quirúrgico es una herramienta o implemento especialmente diseñada para realizar acciones específicas de llevar a cabo efectos deseados durante una cirugía u operación, tal como modificar tejido biológico, o proveer acceso para verlo. Con el paso del tiempo, muchas clases deferentes de instrumentos quirúrgicos y herramientas han sido inventados. Algunos instrumentos quirúrgicos son diseñados para procedimientos o cirugías específicas. En consecuencia, la nomenclatura de instrumentos quirúrgicos, sigue ciertos patrones como descripción de la acción que realiza, por ejemplo: escalpelo, hemostato; el nombre de su inventor: por ejemplo: los fórceps de Kocher; o un nombre científico compuesto, relacionado a la clase de cirugía , por ejemplo: un traqueótomo: una herramienta usada para realizar una traqueotomía.
.La expresión instrumental quirúrgico es un tanto utilizado indistintamente con instrumentos quirúrgicos, pero su significado en jerga médica , serúa realmente la actividad de proveer asistencia a un cirujano, con la apropiada manipulación de instrumentos quirúrgicos durante la operación, por un profesional especializado, usualmente un tecnólogo quirúrgico o a veces un(a) enfermero(a) o tecnólogo radiológico, entre otros.

-Nomenclatura: Se encuentran varias clases de instrumentos quirúrgicos:

- **Pinzas, como fórceps**
- **Abrazaderas y oclusores para vasos sanguíneos y otros órganos**
- **Retractores, utilizados para difundir la piel abierta, costillas y otros tejidos**
- **Distractores, posicionadores y dispositivos esteotácticos**
- **Cortadores mecánicos : escalpelos, bisturis, lancetas, brocas, escofinas, trócares, Ligasure, etc.**
- **Dilatadores y espéculo, para acceder a pasajes estrechos o incisiones**
- **Tubos y boquillas succionadores: para remover fluidos corporales**
- **Implementos selladores, como: agujas de sutura o grapas quirúrgicas**
- **Agujas de inyección e irrigación, boquillas y tubos para introducir fluidos.**
- **Tyndallers, para ayudar a "cuña "de los tejidos dañados abierta en el cerebro**
- **Dispositivos motorizados, como: taladros, dermatomas, y otros.**
- **Alcances y sondas, incluyendo endoscopios, con fibra óptica y sondas táctiles**

• Transporte y aplicadores para implementos ópticos, electrónicos y mecánicos.
• Cortadores de ultrasónicos de tejido, cryotomos y guías de corte láser.
• Implementos de medición, como: reglas y calibradores

Una distinción relativamente importante, con respecto a instrumentos quirúrgicos, es la cantidad de trastornos físicos o trauma tisular, que su uso podría provocar, en el paciente, que fueran no traumáticos y mínimamente invasivos, que son un importante desarrollo reciente en la cirugía.

-Historia: Los instrumentos quirúrgicos se han fabricado desde tiempos prehistóricos, como ásperos trépanos, para realizar craneotomías, que han sido descubiertos en muchos sitios neolíticos, que fueron utilizados por los chamanes, para liberar los malos espíritus y aliviar dolores de cabeza, y traumas en la cabeza , causado por las heridas producidas por la guerra.

. Los cirujanos y médicos en la India, han utilizado sofisticados instrumentos quirúrgicos , desde la antigüedad: Sushruta Samhita , alrededor de 500 aC., fue probablemente el cirujano más importante en la historia antigua, conocido como el "padre de la cirugía". En su texto, Sushruta Samhita , describió más de 120 instrumentos quirúrgicos, 300 intervenciones quirúrgicas, y clasifico la cirugía en los humanos, en 8 categorías.

.En la Antigüedad, los cirujanos y médicos en Grecia y Roma, desarrollaron muchos instrumentos ingeniosos, fabricados en bronce, hierro y plata, como: escalpelos, lancetas, curetas, pinzas, espéculos, trépanos, pinzas, sondas, dilatadores, tubos, cuchillos quirúrgicos, etc, que son todavía muy bien conservados, en varios museos de la medicina, en todo el mundo. La mayoría de estos instrumentos se siguió utilizando en la época medieval, aunque con una técnica de mejor fabricación.

-Avance medieval: El verdadero avance en la instrumentación quirúrgica, fue realizado por Abu al-Qasim al-Zahrawi, conocido en Occidente como Abulcasis, que fue considerado el "padre de la cirugía moderna", la primera observación, es que Al-Zahrawi, escribió su famosa "liman Al-Tasrif 'Ajiza' un Ta'leef Al , que fue escrito en 1000 dC., traducido como "El Método de la medicina", que se refiere como Al- Tasrif, después de una larga experiencia , acumulada a lo largo de cincuenta años de ejercer la medicina; por lo que El libro, por lo tanto, cumplió su objetivo, de establecer las directrices generales en la medicina práctica, haciendo hincapié en el "hacer", y "no hacer" , en casi todos los temas encontrados, y las soluciones / tratamientos, que facilito o inventó, durante su larga experiencia. Para completar su guía práctica para resolver diversos problemas quirúrgicos, Al-Zahrawi , terminó estos treinta volúmenes de enciclopedia médica, con un tratado , domde introduce su famosa colección de instrumentos quirúrgicos, que superan un total impresionante de 200 piezas. Con su innovador título "Sobre la cirugía", el tratado fue considerado el primero en aclarar sobre el tema, que se mantuvo como la única, mejor fuente de material medieval, hasta los tiempos modernos. En las palabras de Leclerc: "Al-Zahrawi sigue siendo un destacado estudioso que transformó la cirugía en una ciencia independiente, basada en el conocimiento de la anatomía.

Su ilustración y el dibujo de las herramientas, fue una innovación que mantuvo viva su contribución, que se reflejó en su continua influencia en los trabajos de los que vinieron después de él . Adicionalmente, Galeno de Pérgamo, uno de los más profundos filósofos, cirujanos, filólogos médicos y doctores del mundo antiguo, solicitó que sus instrumentos quirúrgicos especializados, fueran hechos de mineral de hierro, el cual, solo podía ser encontrado en una cantera en el reino Céltico de Nórico. Galeno, junto con otros doctores árabes de la antigüedad, promovieron el enfoque hacia la instrumentación médica y sus seguidores del período medieval, desarrollaron sus propios instrumentos, basados en los primeros diseños de Galeno.

.Hamidan, por ejemplo, enumeró un total de veintiséis innovaciones, que Al-Zahrawi introdujo; uno de esos descubrimientos fue el uso del hilo de tripa animal, para suturas internas, un método que todavía se practica en la mayoría de las cirugías hoy en día; el hilo de tripa animal , parece ser la única sustancia natural, capaz de disolverse, y ser aceptada por el organismo.
.Al-Zahrawi ,no solo ilustra la herramienta usando bocetos claros, dibujados a mano, sino que también suministra información detallada, acerca del material, además de cómo y dónde se usa; muchas de estas están ilustradas, en el libro de Spink y Lewis , en 1973, que es uno de los mejores y más completos trabajos disponibles; por ejemplo, sobre la cauterización, él declara que: _"De acuerdo con la opinión de los médicos de la antigüedad, la cauterización con oro, es mejor que la de hierro. En nuestra opinión, el uso de hierro, es más rápido y más correcto"._ Luego, prosigue a tratar con instrumentos particulares y sus usos, donde a menudo ofrece una descripción clara, de cómo se usa, además de acompañarla con un boceto.
.Otro ejemplo de dicha descripción: Fue lo que escribió acerca del raspador : "majrad", y su uso, al encauzar una fístula hacia la nariz: _"Los doctores, llaman 'fistula', a lo que el hombre común llama 'pluma'; cuando se ha tratado con el cauterizador o cáustico, según las instrucciones previamente dadas; y no sana, no hay un método claro de tratamiento, excepto cortar el tumor en su punto blando o maduro, y dejar salir toda la humedad o pus contenida, hasta alcanzar el hueso. Cuando se alcanza el hueso y se observa necrosis o negrura, se debe raspar, con un instrumento como el de esta imagen, que se le llama 'cabeza áspera', que está hecho de hierro de la India. Su cabeza es redonda, como un botón, pero tiene marcas finamente grabadas, como las de una lima o un raspador. Colóquelo donde se encuentra el hueso enfermo, y gírelo, entre sus dedos, ejerciendo un poco de presión con su mano, hasta que esté seguro de que todo el hueso enfermo, haya sido raspado. Hacer esto varias veces. Entonces revista la parte, con remedios coagulantes y astringentes. Y si la parte sana, y se genera piel en ese lugar, y el flujo de icor, se detiene, y no vuelve por cuarenta días, y no hay inflamación, y no hay ningún brote, puede saber que ha quedado perfectamente curado".

-Tiempos Quirúrgicos: Son las fases en las que se dividen las intervenciones quirúrgicas; toda intervención independientemente de la técnica, constará básicamente de seis pasos:

- **Diéresis**
- **Hemostasia**
- **Disección**
- **Exploración**
- **Exéresis**

- **Síntesis.**

.Diéresis: Es el tiempo donde se realiza el corte del tejido, para obtener una vía de acceso, dentro de los mismos; toda incisión debe ejecutarse con el menor traumatismo posible, con una incisión de tamaño adecuado, se logra obtener un acceso más fácil , a la cavidad, una mayor visualización de su contenido ,y un trauma menor de los tejidos, que se estén movilizando. Se podrá realizar en forma roma o aguda, de acuerdo con el efecto que produce en el tejido, y las características del instrumento utilizado; para la aguda : se requerirá instrumentos que tengan un borde con filo, como el bisturí y las tijeras, donde el primer corte será la piel, utilizandp un bisturí , que efectuado el corte, éste se cambiará por otro bisturí.A cada mango le corresponde un tipo específico de hoja.
.Hemostasia: Debido al sistema circulatorio, que se tiene, al realizar alguna incisión, hay sangrado ; por lo que la hemostasia consistirá en la detención de esta corriente sanguínea; primero se hará una compresión firme del sitio de la hemorragia, por medios mecánicos, como las pinzas hemostáticas curvas, luego por ligaduras y transfixión, si esto no funciona ; se recurrirá a métodos químicos , como: Gelfoam o cera para hueso; o medios térmicos, como: el electrobisturí. Si la hemostasia no fuera exitosa totalmente, será conveniente dejar un drenaje, en la herida, para llevar un control de si la hemorragia persiste o no. Además evitaría la formación de hematomas , y así, los abscesos.
.Disección : Liberar las estructuras anatómicas del tejido, que las rodea; existindo tres tipos de disecciones: disección roma, disección digital y disección con instrumentos cortantes.
.Exploración:
.Exéresis : Es la separación qx de una parte del organismo, de forma intencional o accidental , para fines diagnósticos o terapéutucis, en esta fase, se podrán extraer todas las partes que estén indicadas, por ser necesarias ,según la técnica que se realiza.
.Síntesis o sutura: Después viene el cierre, en donde se procede a la revisión de la hemostasia y suturas:

- **Se retira el separador.**
- **Se instala drenaje, si se requiere.**
- **Se realiza la sutura.**
- **Son las maniobras realizadas por el cirujano, para reconstruir los diferentes planos anatómicos, aproximándose cuidadosamente, con el fin de favorecer la perfecta y rápida cicatrización de los tejidos; siempre y cuando el cirujano se haya cerciorado, de que en la cavidad no se encuentren compresas, gasas, instrumental e incluso restos óseos o secreciones. Las heridas que se hubieran ocasionado en la piel, se cubrirán con apósitos; y de preferencia las heridas en mucosas, se dejarían descubiertas.**

.Es importante conocer los tiempos quirúrgicos, por todo el equipo, donde aun enfermería, no realizaría directamente la intervención, la colaboración adecuada, dependería de este conocimiento.

-Características: El *Instrumental quirúrgico* es lo que usa el cirujano en la intervención quirúrgica, estando diseñado forma tal ,que le permita al cirujano, realizar las maniobras quirúrgicas necesarias, donde el tamaño, el peso y la precisión del instrumental utilizado, podrían afectar los resultados de la cirugía.
.La fabricación de instrumentos quirúrgicos puede ser de: titanio, tuteno, vitalio, oro, plata, cobre u otros metales, pero la gran mayoría de instrumentos quirúrgicos, están hechos de acero inoxidable, donde las aleaciones que se utilizan deben tener propiedades específicas, para hacerlos resistentes a la corrosión, cuando se exponen a sangre y líquidos corporales, soluciones de limpieza, esterilización y a la atmósfera.

.El Acero inoxidable: Es una aleación de hierro, cromo y carbón; que también puede contener níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre y otros elementos, con el fin de prevenir la corrosión o añadir fuerza tensil. Los instrumentos de acero inoxidable son sometidos a un proceso de pasivación , que tiene como finalidad proteger su superficie y minimizar la corrosión.
.El Titanio: Es excelente para la fabricación de instrumentos micro quirúrgicos; caracterizado por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión, que el acero inoxidable.
.El Tuteno: Es maleable, liviano, no tan destructible, teniendo un color azul grisáceo.
.El Vitalio: Es la marca registrada de cobalto, cromo y molibdeno, donde sus propiedades de fuerza y resistencia son satisfactorias, para la fabricación de dispositivos ortopédicos e implantes maxilofaciales.
.Es importante recordar que en un ambiente electrolítico, como los tejidos corporales, los metales de diferente potencial en contacto unos con otros, pueden causar corrosión; por lo tanto, un implante de una aleación, con base de cobalto, no sería compatible con instrumentos, que tengan aleaciones con base de hierro como acero inoxidable y viceversa.
.Otros metales: algunos instrumentos podrían ser fabricados de: cobre, plata, aluminio; el carburo de tungsteno sería un metal excepcionalmente duro, que se utiliza: para laminar algunas hojas de corte, parte de puntas funcionales o ramas de algún instrumento.

-Partes de un instrumento: Un instrumento posee distintas partes que pueden ser identificadas:
.Puntas: componen el extremo de un instrumento; cuando el instrumento se encuentra cerrado, ellas deben quedar estrechamente aproximadas ; excepto en algunas pinzas vasculares e intestinales, que comprimen parcialmente el tejido.
.Mandíbulas: Aseguran la prensión del tejido; siendo la mayoría aserradas , teniendo algunas en su interior, una lámina de tungsteno , particularmente en el caso de los porta-agujas.
.Caja de traba: Sería la articulación en bisagra del instrumento, que permite dar movilidad de apertura y cierre, durante la manipulación; para que cumpla bien su función, la chaveta que la mantiene unida, debería estar nivelada contra el instrumento.
.Mango o ramas: Sería el área entre la caja de traba y las anillas.
.Cremallera: Mantiene al instrumento trabado, cuando éste se encuentra cerrado; debiendo engranarse suavemente, a menudo deben lubricarse.
.Anillas: Elemento que sirve para sujetar el instrumento de manera tal ,que le permita al cirujano, realizar las maniobras quirúrgicas.

Clasificación del instrumental: El instrumental quirúrgico se podría clasificar en seis grandes grupos:
.Instrumental de diéresis.
.Instrumental de prehensión.
.Instrumental de separación.
.Instrumental de clampeo.
.Instrumental de aspiración.
.Instrumental de síntesis.
.1.Diéresis: Se denomina diéresis a la sección de los tejidos, existienro varias formas de realizarla, puduéndose clasificar ,según las características del instrumento utilizado, y los efectos que estos producen en los tejidos: en diéresis aguda y diéresis roma; la diéresis aguda se caracteriza por requerir instrumentos con filo, que permitan cortar, separar o extirpar el tejido; y la diéresis roma, caracterizada por requerir instrumentos que seccionen el tejido, por atricción, función de disecar, entre dos filos.

.Instrumentos de corte: Sería cualquier instrumento que tiene una superficie cortante , sea una hoja o una punta; teniendo bordes filosos, los que se protegen durante la limpieza, esterilización y almacenamiento en las cajas de instrumental, guardándolos separados de otros : envoltura tipo sobre de papel Kraft, y con un manejo cuidadoso en la manipulación. Este grupo, incluirá a las: tijeras quirúrgicas, bisturís, costótomos, curetas, gubias sacabocados, sierras, alicates, desperiostizador, etc.
.Tijeras: Serían varían, según su objetivo, donde las mandíbulas podrían ser: rectas, en ángulo o curvas; donde las puntas podrian ser romas o agudas; donde el mango podria ser: recto, incurvado o acodado; y la dimensión del instrumento en sí , podria puede ser: corta, mediana o larga; no teniendo Caja de traba. Como ejemplos serian :
.Tijera de Mayo: Sus mandíbulas seria rectas o curvas, suendo una tijera fuerte , posee punta aguda, caracterizada por su articulación fija y muy resistente; pudiendo ser: corta, mediana o larga; con ella se podria cortar las suturas, sondas, etc., además de poder seccionar tejidos, que no se pueden seccionar con las delicadas.
.Tijera Metzembaum: Sus mandíbulas pueden ser rectas o curvas; pudiendo ser corta, mediana o larga; siendo una tijera delicada , que posee punta roma, dond en el extremo de sus ramas posee filo.
.Tijera Potts: Es una tijera delicada , que posee punta roma; sus mandíbulas poseen un ángulo de 45º; generalmente usada para cirugía vascular y para fístulas arterio-venosas.
.Tijera de Endarterectomía: Es una tijera delicada, que se utiliza en fístulas arterio-venosas.
.Tijera de Stivens: Es una tijera delicada, parecida a la Metzembaum, pero sus ramas terminan más afinadas; se utiliza en fístulas arterio-venosas y en uropediatría..
.Bisturís: El tipo de bisturí más frecuente, tiene un mango reutilizable, con una hoja desechable; donde La hoja se fija al mango, resbalando la hendidura dentro de las muescas del mango; al fijar o sacar la hoja del mango, nunca utilizar los dedos, todo se har{ia por medio de una pinza. Las hojas difieren en tamaño y forma; para los mangos de bisturí nº 3 y nº 7, se utilizan las hojas del nº 11 al 15, y para el mango de bisturí nº 4: se utilizan las hojas nº 20 al 24.
.Costótomos: Instrumento cortante que se utiliza en las costillas, para cortar.
.Curetas: Son instrumentos que poseen un mango, terminando en forma de cuchara; dicho extremo puede ser fenestrado : cureta de Sims, o no : cureta Dejarden; , o puede estarlo de ambos lados : cureta doble de Sims. Las curetas generalmente ,se utilizan para Ginecología : Dejarden y doble; habiendo curetas maleables, que se utilizan para las vías biliares.
.Gubias sacabocados: compuestas por cucharillas opuestas de bordes filoso, las cuales se combinan, mediante una o dos articulaciones, otorgándole gran fuerza de corte en la punta; generalmente usadas para regularizar superficies óseas de sección, por ejemplo en intervenciones en tórax.
.Sierras: Shigly, que se utilizan para amputar o para seccionar el cráneo, se maneja con pinzas.
.2.Prehension: En este grupo se incluyen los instrumentos que abrazan tejidos entre sus mandíbulas y tienen la función de traccionarlos, sostenerlos o movilizarlos, en el campo operatorio, denominados como pinzas; por su diseño pueden interactuar desde un delicado músculo ocular, hasta en un resistente hueso; pudiendo clasificarlos en dos grandes grupos: Pinzas de prensión elástica; y pinzas de prrensión continua.
.Pinzas de prensión elástica: También llamadas pinzas de mano izquierda o pinzas de disección, que se consideran como una prolongación de los dedos del cirujano; según la forma de sus ramas, se distinguirán cuatro tipos: rectas, curvas, acodadas y en bayoneta; según el largo de sus ramas, se distinguiránn tres tipos: corta, mediana y larga; donde estas pìnzas no cumplen con las partes de los instrumentos descritoss anteriormente, ya que sólo poseen ramas y punta, pero no cremallera, ni anillas, ni caja de traba, donde su principal característica dependería del uso que se le va a dar, siendo la punta, que puede ser lisa o con dientes; como ejemplos serían:

.Disección sin dientes: son llamadas también pinzas torpes, son escalonadas y con estrías (muescas) en la punta, pero no tienen dientes.
.Disección con dientes: En vez de tener estrías, tienen un solo diente en un lado, que encaja en los dientes del lado contrario, o tienen una línea de muchos dientes en la punta, proporcionando un firme sostén en los tejidos duros y en la piel.
.Disección Atraurip: Usada generalmente en fístulas arterio-venosas, donde sus ramas poseen una estriación particular en su interior.
.Disección Adson: También usada en fístulas arterio-venosas, en cirugías de cuello y bocio, teniendo forma de bayoneta , con ángulo y terminando en punta fina, pudiendo tener dientes o no.
.Disección Adson Brown: También denominada "cocodrilo", usándose en cirugía de cuello y bocio.
.Disección punta guía: Se asemeja a las de disecciones comunes, pero termina en una punta mas fina, más delicada, no teniendo dientes.
.Disección punta cuadrada: Se asemeja a las de diseccion comunes, pero su punta sería cuadrada, no teniendo dientes, generalmente usada en cirugías de uropediatría.
.Disección Rusa: Se asemeja a las de disecciones comunes, pero su punta termina en forma redondeada "como con pétalos de flor", no teniendo dientes, usada en cirugías de cuello y bocio.
.Pinzas Randall: Son pinzas largas clasificadas de prensión elástica, porque no poseen cremallera, usadas para sacar cálculos en litiasis del conducto cístico o colédoco.
.Pinzas de prensión continua: También llamadas pinzas de prensión con cremallera, destinadas a la prensión y movilización de tejidos blandos, que por contar con un mecanismo a cremallera, entre sus mangos, no necesitan de la fuerza de la mano, para permanecer colocadas en su sitio; existiendo muchos modelos de estas pinzas, pero todas poseen: mandíbulas, caja de traba, ramas o mangos, cremallera y anillas; clasificándose de acuerdo, a si poseen dientes o no: en fuertes y delicadas; también habría un sub-grupo denominado "Instrumental de Hemostasia o pinzas americanas", que serían el instrumental más numeroso de las cajas de cirugía, gozando de la mayor anarquía, en cuanto a su denominación y especificaciones, teniendo 2 partes prensiles en las mandíbulas, con estrías opuestas, que se estabilizan por un engranaje oculto, que se controlan por las anillas; al cerrarse los mangos, se mantienen cerrados por la cremallera; usadas para ocluir vasos sanguíneos; existiendo muchas variaciones de pinzas hemostáticas, donde: las mandíbulas pueden ser rectas, curvas o en ángulo; las estrías pueden ser horizontales, diagonales o longitudinales; y las puntas pueden ser puntiaguda, redondeada o tener un diente; y donde la longitud de las mandíbulas y de los mangos puede variar. Las características del instrumento determinarán su uso; las puntas finas se usan para vasos y estructuras pequeñas, las ramas más largas y fuertes en vasos grandes, estructuras densas y tejido grueso; y los mangos largos permitirían alcanzar estructuras profundas en cavidades corporales, siendo:
-Pinzas de prensión continua fuerte: Son aquellas que tienen dientes, lo cual las convierten en pinzas totalmente traumáticas, como por ejemplo:
.Pinza Kocher: Es una pinza corta, recta, su punta posee dientes y el resto de la mandíbula , presenta estrías transversales que se complementan con las de la otra mandíbula, ambas ramas suelen ser finas, siendo la más clásica de las pinzas Hemostáticas con dientes, usada para cirugía de cuello y Bocio.
.Pinza Oshner: Su formato es similar a la Kocher, donde su única diferencia con ella, es que es más larga, siendo también recta, con mandíbulas finas, dientes en las puntas y estriación en sus ramas, usada para cirugías de abordaje profundo como: esplenectomía, hepatectomía, pancreatectomía, etc.

.Pinza Miculintz: Es una pinza larga, con mandíbulas finas, curva, posee dientes que van hasta la caja de traba o sea que sus ramas son dentadas por completo, usadas en cirugías de abordaje profundo como: esplenectomía, hepatectomía, pancreatectomía, etc.
.Pinza Foure: Es una pinza larga, curva, de mandíbulas cortas y gruesas, sólo posee dientes en la formación curva, domde sus dientes no van hasta la caja de traba, usadas en esplenectomía, pancreatectomía, hepatectomía, pero también se puede usar , a nivel de la vía alta y de la vía baja, y en ginecología: en cesárea.
.Pinza Backhaus: También denominada "pinza de campo", teniendo dos dientes, usándose para fijar los campos estériles que delimitan la región anatómica.


-Lavado de manos.


-Instrumentista.


-Instrumentisto..



-

Instrumentos.Quirurgicios:.



-Pinza de Foerster.



-Pinza de Mousseux.



-Pinza de Collins o "corazón".



-Separadores.



Separador de Finochietto.

.Pinza Moyans: Es una pinza larga, con cuatro dientes, que cumple la misma función, que las pinzas de campo.
.Pinzas Mousseux: Es una pinza larga, con cuatro dientes; dos en cada mandíbula; para realizar tomas muy firmes, usándose generalmente en ginecología, especialmente en legrados, para traccionar el útero.

.Pinza Pozzi: Es una pinza larga, con dos dientes; uno en cada mandíbula, por este motivo parece una pinza de campo , pero larga; también denominada pinza de útero; usándose en legrados y otras intervenciones de ginecología, cumpliendo la misma función que la pinza de Mousseux.
.Pinzas Lahey: Posee tres dientes, siendo utilizada en cirugía de cuello y bocio.
-Pinzas de prehensión continua delicadas: Son aquellas que no posen dientes, lo cual las convierte en atraumáticas por excelencia; siendo como ejemplos:
.Pinza Crille: es una pinza hemostática o americana, nunca tiene dientes sino estrías, es más robusta que la Halsted y sus ramas son más largas. Es curva, corta. Se utilizan por ejemplo en fístulas arterio-venosas, cirugía de cuello y bocio.
.Pinza Stille: También sería una pinza hemostática o americana, curvas, siendo la pinza más estilizada de las pinzas hemostáticas; existiendo Stille cortas, que son más latgas que las Crille),y Stille largas, que son más largas que las Stille cortas.
.Pinza Kelly: También es una pinza hemostática o americana, son rectas; utilizadas en vasos de calibres medianos.
.Pinza Crawford: Siendo la más larga de las pinzas hemostáticas, de forma curva.
.Pinza Halsted: Siendo una pinza hemostática puntiforme, que presenta estrías transversas en su extremo terminal, de ramas cortas y finas, pudiendp ser recta o curva; utilizándosen en vasos de calibre pequeño.
.Pinza Allis: Posee ramas ligeramente curvas, con una línea de "dientecillos", al final, que permitiría sostener el tejido suave, pero seguro; a moderada tensión, su punta sería atraumática, por lo que se la emplea, en la toma de los bordes de intestino o de cualquier otra víscera, fácilmente desgarrable.
.Pinza Collins: También denominada "pinza corazón", siendo una pinza corta, donde sus mandíbulas terminan en forma de aro, los cuales carecen de estrías y dientes.
.Pinza Foerster: También denominada "pinza de aro", siendo una pinza larga, que puede ser curva o recta, donde su larga cremallera, permitiría graduar a voluntad, su presión en la punta, y donde cada mandíbula termina en forma de aro, los cuales no poseen estrías, pero si fenestras , que permitirían una excelente toma de vísceras huecas, sin dañarlas; también sería utilizada para la asepsia de piel, junto a una gasa doblada.
.Pinza Babcock: Siendo una pinza larga, similar a la Allis, pero donde sus mandíbulas terminarían en sentido cóncavo, y cuando la pinza se cierra, ambas formarían una extremidad redondeada, que posee estriaciones; utilizada para tomar vísceras o tejidos, que no se desean comprimir o exprimir, ya que los toma en una línea.
.Pinza Duval: Siendo una pinza larga, sus mandíbulas terminan en forma de triángulo, que posee finos dientecillos.
.Pinza Sherom de Cístico: Siendo una pinza larga curva., donde en dicha curva posee estriaciones; utilizada a nivel del conducto cístico.
.3. Separación: Representa la maniobra destinada a la retracción de estructuras : tejidos u órganos, en un sentido tal , que se puedan exponer los planos subyacentes, para de esta manera, dar claridad, calidad, simplicidad y seguridad, a todas las maniobras realizadas por el cirujano; la manera de realizarse la separación, establecería la clasificación de los separadores: aquellos que necesitan de una mano que traccione de ellos, denominados separadores manuales o dinámicos; y por oposición, los que se mantienen solos, entre los bordes de la herida, denominados separadores autoestáticos o estáticos:
.Separadores manuales: Para cumplir su cometido deben ser manejados por la mano del ayudante, quien los mueve, según los requerimientos del cirujano; generalmente poseen un mango, que varíaría en longitud y ancho, para corresponder con el tamaño y la profundidad de la incisión; siendo ejemplos:
.Separador de Farabeuf: Se utilizan en planos superficiales de las incisiones : piel, tejido celular subcutáneo, muscular; deneralmente utilizados en todas las cirugías; pudiendo ser: chicos, grandes o dobles, según como sea la lámina.

.Valvas ginecológicas o de Doyen: Posee un mango para traccionar de ella, para luego la lámina terminar en ángulo de 90º, con respecto a este; utilizados para separar en profundidad , contenido pélvico..
.Valva Deaver: También llamada "valva semilunar" por su forma; posee una lámina ancha, la cual le permite separar en profundidad, cuando sea necesario utilizar gran fuerza.
.Valva Maleable: Se fabrica con una aleación especial, de acero inoxidable, lo que permite al cirujano doblarla y convertirla en una valva Doyen sin mango, siendo sus bordes redondeados.
.Valva de Corilo: Posee mango, su lámina que se encuentra en ángulo de 90º con el mango, tienee fenestraciones para evitar la comprensión continua del órgano, para así permitirle una irrigación permanente; utilizada por ejemplo, en el hígado.
.Valva Frish: Es una valva de reborde costal.
.Separador Semb: Se utiliza en cirugía plástica.
.Separador de menisco: Se utiliza en: cirugías de vía alta, en cirugía plástica, en cirugía de cuello y bocio.
.Erinas o Pinzas: Pueden tener dientes o no, su extremo podrá terminar simple o doble; Las erinas con dientes o sin dientes, suelen utilizarse en la: cirugía de cuello, cirugía plástica o en fístulas arterio-venosas ; en estas últimas, también se usan las herinas dobles.
.Separadores autoestáticos: Son instrumentos diseñados para conseguir la separación, durante, los procedimientos y permitirá, que los ayudantes tengan sus manos libres, para colaborar con el cirujano, en otras tareas. En general, todos los modelos, tienen principios de funcionamiento semejantes; se fijan en los bordes de la incisión, previa colocación de compresas adecuadas, el cirujano le daría la abertura adecuada, quedando en esa posición ,sin necesidad de ninguna actividad manual; lo que les da, la característica de autoestáticos. El mecanismo mediante el cual se mantendría la tensión para la separación, puede ser por medio de cremallera o por un sistema de mariposas y tornillos.; como ejemplos:
.Separador de Balfour: Cuenta con un soporte, que trae acoplado dos ramas transversas, de las cuales, una se desliza sobre él, y la otra está fija; la que se desliza, tiene un sistema de mariposas, con tornillos, la cual se ajusta en la medida, que se quiera separar ; usado para separar las paredes de abdomen o pelvis; . sobre el soporte, también se podría acoplar una valva suprapubiana : valva del Balfour; con la que se consigue separar la vejiga, en el caso de incisiones medianas infraumbilicales; por lo que sería usado : en cirugías ginecológicas y urológicas.
.Separador Bivalvo: Cuenta con una cremallera, a la que se unen una valva, en cada lado, por un sistema de mariposas; también se usaría para separar las paredes de abdomen y pelvis, pero sería menos delicado que el Balfour.
.Separador Gosset: Cuenta con el mismo sistema de funcionamiento, que el Balfour; con la diferencia que no posee una valva suprapubiana, siendo menos fuerte que el Balfour; utilizado: en cirugías pediátricas y en laparotomías.
.Valva de García Capurro: Cuenta con un vástago : hierro largo, chato, con una mariposa en el extremo, para ajustarse en el dado de la mesa de operaciones, y una valva, que cumpliría la función de retraer el reborde costal; se utilizaría en cirugías de estómago, bazo e hígado.
.Separador de Finochietto: Cuenta con dos brazos, con valva ,y un sistema de cremallera de manejo manual articulable, que trae dos tamaños distintos de valvas; dos más chicas y dos más grandes; utilizado para separar las paredes del tórax.
.Separador de Adson o Travers: Cuenta con dos anillas, un sistema de cremalleras, y de la caja de traba, nacerán dos brazos, los cuales terminan en un extremo , con cuatro dientes , que amplían el poder de separación; se utilizaría en : cirugías vasculares, fístulas arterio-venosas.

.Separador Gelpi: Cuenta con el mismo sistema de funcionamiento, que el Adson; con la diferencia, de que sus brazos, terminan en un diente c/u, que se engancharán en los bordes de la herida; utilizado en cirugías vasculares; y safenectomías.
.Espéculos: Por su empleo, sería un separador bivalvo que mantiene la tensión graduada de separación, mediante un sistema a tornillo y tope opuesto; utilizado para lograr la dilatación de la vulva y paredes vaginales, para poder visualizar el cuello del útero.
.4. Instrumental de clampeo: Se utiliza para tomar obturando los vasos o los órganos, sin agredirlos; generalmente tienen mandíbulas largas, con estriaciones longitudinales, pudiendo ser anguladas e incluso tener doble angulación; sirndo algunos ejemplos:
.Clamp Bakey : Pudiendo ser: chico, mediano o curvo, generalmente son usados para coartación, en: cirugía vascular; en fístulas arterio-venosas; y ern cirugías de cuello.
. Clamp Cooley : Se utiliza en fístulas arterio-venosas.
. Clamp Satinsky : Es clamp de aurícula, con doble angulación; se utiliza en cirugía de tórax, en fístulas arterio-venosas.
. Clamps Bull Dogs : Se utiliza para clampear vasos pequeños, en fístulas arterio-venosas.
. Clamp de aorta mediano.
. Clamp de estómago.
. Clamp de intestino, etc..
.5. Instrumental de Aspiración: La aspiración representa la limpieza del campo operatorio, o sea, la remoción de la sangre extravasada, que por momentos impide la visión de los órganos o estructuras anatómicas; este secado se efectúa con gasas libres o montadas en pinzas, compresas, o mediante la aspiración central, para lo cual se utilizan cánulas de aspiración. Algunos ejemplos serían:
.Cánula de Yankahuer : Es un pico de aspiración de metal o de plástico, que sería menos traumático para los tejidos, terminando en forma de oliva.
. Tubo de pool : Es un pico de aspiración recto, fenestrado, de acero inoxidable.
. Pico de aspiración curvo: Es aspirador con oliva , de acero inoxidable.
-Generalmente , los aspiradores se acompañan de un mandril , que sirve para destaparlos.
.6. Instrumental de Síntesis: La síntesis sería el tiempo de la intervención, destinado a la aproximación de los tejidos, que fueron escindidos en la diéresis, con la finalidad de acelerar el proceso de cicatrización; para lograr este cometido, se utilizarían suturas quirúrgicas : material de origen natural o sintético, que se usa para unir los tejidos: en forma de costura, o para ligar vasos sangrantes, que: vienen ensambladas en agujas, que pueden ser traumáticas o atrumáticas; agujas que poseen: el ojo , que es la parte que se destina a tomar la hebra del material de sutura; el cuerpo, que es la porción entre el ojo y la punta; y la punta , que Puede ser redonda. cónica, triangular , lanceolada, roma o chata. Además de las agujas y las suturas, se utilizarían: los porta-agujas y los pasahilos:
.Porta-agujas: Es el instrumento destinado al manejo de las agujas quirúrgicas, para la colocación de los puntos de sutura, siendo ejemplos:
.Porta-agujas de Mayo-Hegar: Tiene una punta recta, que en el interior de sus extremos, posee una lámina de tungsteno; pidiendo ser largo o corto, dependiendo de la profundidad en la que se trabaje; siendo un instrumento fuerte.
.Porta-agujas de Gillies: Que no posee cremallera, teniendo un mango más corto que el otro, el cual está curvado hacia fuera, con una anilla más grande, donde su punta es recta, que posee una lámina de tungsteno, en su interior; utilizado en cirugía plástica.
.Pasahilos; Siendo el instrumento destinado a tomar el material de sutura, cuando tiene que ser enhebrado en la aguja; siendo ejemplos:
.Pasahilos de Lahey: Que posee cremallera, realizando una toma fuerte.
.Pasahilos de Cames: Que no tiene cremallera, siendo un pasahilos delicado; con una punta atraumática; utilizado en fístulas arterio-venosas, en cirugías de cuello y en cirugías uro-pediátricas.

.Pasahilos de Picardo: Que es largo, curvo, teniendo en sus mangos, como una panza, para realizar una toma vascular; utilizado en cirugías de tórax, y en cirugías de acceso por vía alta.
.Pasahilo de Semb: Que es largo, curvo, con una fenestración en cada punta, para realizar una toma delicada; utilizado en cirugía: cardíaca, renal, torácica.

29.4.4-Cajas de Instrumental.

-Generalidades: En el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo , Uruguay; y en el Hospital Universitario de La Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima. Perú; el Instrumental quirúrgico se prepara en cajas, de acero inoxidable, que podrían tener tapa o no tenerla, siendo en general fenestradas.
.Luego de finalizada la intervención, y de que el paciente abandona la sala, el instrumentista tapa la mesa del instrumental, con un campo, llevando la mesa del instrumental , hacia la sala de trabajo del centro quirúrgico : C.Q; donde procede a contar el material que tiene, guiándose por el control de la Caja de Instrumental; si está todo de acuerdo, lo pone a lavar en la máquina de ultrasonido, que actuaría por ondas, con un jabón enzimático, bactericida y de espuma controlada, sobre los instrumentos; también limpiará la mesa del instrumental, con un algodón impregnado en alcohol , para llevarla nuevamente a la sala ; nunca la mesa se debería limpiar con vaselina, debido a que esta corroe el acero inoxidable; luego de pasados los 20 minutos aproximadamente, se sacaríael instrumental, se enjuaga y se seca; luego de que el material está en esas condiciones, se procedería a colocarlo en la caja.
.Existiendo cajas para distintas especialidades, según la especialidad sería el material que se colocaría adentro; habiendo tres cajas que son básicas: las de Cirugía Menor, las de Cirugía Mayor y la de Cirugía Mayor Especial:
.Cirugía Menor: Sería para aquellas cirugías, que no necesitan un abordaje profundo, por lo tanto la Caja de cirugía menor, tendría materiales cortos y en poca cantidad, que serían: 1 valva ginecológica o Doyen, 1 aspirador curvo, 2 separadores Farabeuf, 1 pinza de disección con dientes, 3 pinzas de disección sin dientes, 1 pinza Moyans, 4 pinzas Allis, 3 pinzas Kocher, 3 americanas Kelly, 8 americanas Crille, 2 Foester, 1 Collins, 1 pasahilos Lahey, 2 porta-agujas de Mayo-Hegar, 4 pinzas Backhaus, 1 tijera de Mayo corta, 1 tijera de Mayo mediana, 1 tijera Metzembaum y 1 mango nº 4 de bisturi; siendo usada para intervenciones, como por ejemplo: apendicectomías, hernias no estranguladas, amputaciones, safenectomías, cirugías del ano : hemorroides, etc., biopsias, orquectomía, entre otras.
.Cirugía Mayor: Sería para aquellas cirugías que necesitarían un abordaje profundo, por lo tanto los instrumentos que se van a encontrar en la Caja de cirugía mayor, serían más largos y en más cantidad, que los que se encuentran en la Caja de cirugía menor; siendo: : 1 valva Maleable, 2 valvas Deaver, 2 valvas ginecológicas o Doyens, 1 valva Frish, 1 separador Balfour con valva, 2 separadores Farabeuf chicos + 1 chico doble, 1 aspirador curvo + 1 tubo de Pool, 2 pinzas de disección con dientes + 2 sin dientes, 4 pinzas Foerster, 2 americanas largas, 2 porta-agujas, 1 pasahilos Lahey, 1 pinza Collins, 2 pinzas Kocher + 2 Foure, Oshner o Miculintz o 1 de c/u, 6 pinzas Allis, 6 americanas Crille, 4 Halsted, 6 Backhaus, 1 tijera de Mayo corta + 1recta + 1 mediana, 1 tijera Metzembaum mediana, 2 mangos bisturí nº 4.; utiluzada para intervenciones como por ejemplo: colecistectomía, gastrectomía, cesárea, colon ascendente y transverso, entre otras..
.Cirugía Mayor especial: Sería para aquellas cirugías que necesitarían un abordaje mucho más profundo, que en las cirugías mayores; por lo tanto, en la Caja de cirugía mayor especial , se encontraría material extremadamente largo y una mayor cantidad, que en la caja de cirugía mayor, que serían: 1 valva Maleable, 2 valvas Deaver, 2 valvas ginecológicas

o Doyen, 1 valva de reborde, 1 Balfour con valva, 2 separadores Farabeuf chicos + 1 chico doble, 1 aspirador curvo + 1 tubo de pool, 2 pinzas de disección con dientes + 2 sin dientes + 1 sin dientes larga, 4 pinzas Foerster, 2 americanas largas, 2 porta-agujas Mayo-Hegar + 1 largo, 1 pasahilos Lahey + 1 Picardo, 1 pinza Collins, 2 pinzas Kocher + 2 Foure, Oshner o Miculintz o 1 de c/u, 4 Allis + 2 largas, 6 americanas Stille largas, 6 americanas Stille cortas, 4 americanas rectas, 6 Halsted, 8 Backhaus, 2 Crawford, 2 Babcock, 1 tijera larga + 1 mediana + 1 recta de Mayo-Hegar, 1 tijera Metzembaum + 1 larga y 2 mangos bisturi nº 4; aiendo urilizada para intervenciones de colon descendente y recto, hígado, bazo, hígado, aorta, entre otras. También sería la caja que escoger, cuando llegatía una emergencia , especialmente en traumatizados, y cuando el paciente a intervenir sea obeso.
.Las cajas básicas se podrían complementar con cajas específicas, según la intervención; o existirían casos, que con solo la caja específica sería suficiente. Entre las cajas específicas, estarían : Caja vascular nº 3 y nº 1; Caja de legrado; Caja de vía alta; Caja de vía baja; Caja accesorios de vía biliar; Caja de Fístula arterio-venosa nº 1 y nº 3; Caja de cirugía plástica; Caja de cuello y bocio; Caja de accesorios de ginecología; Caja de uropediatría; Caja de accesorios de tórax; Caja de cráneo, etc. En dichas cajas, se encontraría material adecuado para cada especialización : ginecología, cardiología, urología, neurología, etc..
.Cuando el material ya estuviera colocado en la caja, con: el control correspondiente de esterilización, con papel que diría: los instrumentos que tiene la caja, la fecha en que fue preparada y la firma de la persona que la preparó; se procedería a envolverla en 2 campos nº 8 , los cuales serían dobles, si la caja no tuviera tapa, y si tiene tapa, se envolvería en un solo campo nº 8; donde el campo de afuera se colocaría en forma de rombo, y el de adentro, en forma de cuadrado, luego con un papel astrasa o kraft, se envolvería en forma de sobre. Luego de envolverlo, afuera de la última envoltura, se le escribiría la fecha, el lugar a donde pertenece : generalmente C.Q y nombre de la caja.
.Finalmente se depositará en el montacargas, para ser enviado al centro de materiales, para ser esterilizado

-Disposición del instrumental en la mesa: Una vez tendida la mesa y abierta la caja del instrumental , se procedería a colocar el instrumental en la mesa; al manejar el instrumental, se debería tenerse siempre presente: arreglar los instrumentos en forma diestra por clasificación; ordenar los instrumentos en la mesa de instrumental, uno al lado del otro; tener en cuenta que los instrumentos delicados pueden dañarse por el manejo brusco; evitar o minimizar el contacto de metal con metal, inspeccionar tijeras, pinzas, etc., para verificar alineación, imperfecciones, limpieza; las hojas de bisturí una vez abiertas deben colocarse en sus respectivos mangos; alineación exacta de dientes y estrías;
sacar cualquier instrumento defectuoso; mantener los instrumentos cerrados en la misma dirección; y proteger las hojas con filo, bordes y puntas.
.La siguiente figura, muestra la forma clásica de arreglar los instrumentos en la mesa del instrumental; de esta manera se podrían arreglar los instrumentos de las cajas básicas; cuando se utilizarían cajas específicas, cambiaría la manera de ubicarlos, además cada instrumentista adoptará la manera que le sea más cómoda para trabajar.

Material Blanco y Accesorios	Separación	Aspiración		Síntesis	
	Prensión Continua Fuerte	Prensión Continua Delicada	Prensión elástica		Diéresis

-Disposición en la mesa de Mayo:

3. Accesorios	4. Síntesis
1. Diéresis	2.Hemostáticos

29.4.5-Incisiones: Topografía y Vías de Acceso.

-La incisión : del latín incidere, sería el procedimiento inicial de toda técnica quirúrgica, que consiste en la sección metódica y controlada de los tejidos suprayacentes al órgano por abordar : hendidura; en este procedimiento se utilizarán los instrumentos de corte o diéresis.
. La elección de la incisión dependería de la operación que se le practicará, del estado fisiológico subyacente del paciente ,y de los beneficios y limitaciones anticipados del acceso planeado.
.La incisión a través de la piel, generalmente se realiza con un bisturí, que comúnmente sería una hoja n° 10 o n° 15; se usaría una hoja n° 11, para penetrar en abscesos o para realizar otras incisiones punzantes , que permitueran insertar drenajes.
.La corriente cortante del electro bisturí se podría utilizar para realizar incisiones, pero ocurriría cierta coagulación y sería más probable que la cicatrización fuera más notoria; la ventaja de este instrumento es que se podría seccionar y cauterizar simultáneamente el tejido, reduciendo la hemorragia; en tanto, que la desventaja sería que se produciría una mayor cantidad de tejido necrótico, que con una disección cortante mediante un bisturí o tijeras.
-.Longitud y dirección de la incisión: Una incisión adecuadamente planeada, sería sólo lo suficientemente grande, para proporcionar espacio operatorio y exposición óptima; cuando el cirujano decide acerca de la incisión , debería tener en cuenta que: La dirección en que las heridas cicatrizan naturalmente es de un lado a otro y no de un extremo al otro; la dirección de las fibras del tejido en el área que va a seccionarse, varía con el tipo de tejido; que se obtedrían los mejores resultados cosméticos, cuando las incisiones son paralelas a la dirección de las fibras del tejido; que los resultados podrían variar dependiendo de la capa de tejido involucrado; que existen varios principios que deben seguirse cuando se planea una incisión cutánea, por ejemplo: la incisión siempre se efectuaría en el lugar menos

visible, aunque por desgracia, las cicatrices no siempre se pueden esconder, de manera que el cirujano debe diseñar incisiones con objeto de disminuir la cantidad de tejido cicatrizal.

.-La Cirugía general: comprendería operaciones: del tracto gastrointestinal: del sistema biliar, del bazo, del páncreas,del hígado, de hernias de la pared abdominal, de procedimientos de recto; de glándula mamaria; de glándula tiroides; y de estructuras asociadas.

29.4.6--Abdomen.

.Reseña anatómica: Sería la porción comprendida entre el tórax y la pelvis, conformada por una estructura de contención o continente, que son las paredes abdominales, y un contenido llamado cavidad abdominal o esplácnica, que aloja a la mayor parte del aparato digestivo y genitourinario.
.Paredes abdominales: Constituidas por estructuras osteomusculoaponeuróticas, que limitan la cavidad abdominal; donde se distinguen:
.Pared anterolateral: Músculos rectos anteriores, músculo piramidal, y músculos anchos ,oblicuo mayor, menor, y transverso.
.Pared superior: Músculo diafragma : tabique musculoaponeurótico, que separa la cavidad abdominal del tórax y del mediastino.
.Pared posterior: Está formada por la columna lumbar y los músculos de la región lumbar, dispuestos de la superficie a la profundidad en tres planos: Superficial: fibras inferiores del músculo dorsal ancho y su aponeurosis lumbar; Medio: integrado por el músculo serrato posteroinferior; y Profundo: constituido por los músculos espinales.
.Pared inferior: no está anatómicamente definida, debido a que las vísceras abdominales, invaden la cavidad pelviana, transformándola en la región abdomino-pelviana , cuyo límite inferior, estáaría representado fundamentalmente por los músculos elevadores del ano y las formaciones del periné.
.División topográfica del abdomen: Se puede dividir en:
.Abdomen cerrado: Así se denomina a la división topográfica, que se efectúa en la pared abdominal anterior, que determina la existencia de 9 cuadrantes: . Para lo que se requiere, el trazado de líneas imaginarias: dos líneas horizontales, una superior que pasa por las extremidades de la décima costilla, y otra inferior a nivel de las crestas ilíacas; y dos líneas verticales , proyectadas en el punto medio de la arcada inguinal, a ambos lados de la líneas media, que corresponden casi exactamente a las medio claviculares. Dichos cuadrantes proyectan con mayor precisión a los órganos de la cavidad abdominal, siendo:
-Hipocondrio derecho: Que comprende: lóbulo derecho del hígado, vesícula biliar, vía biliar, ángulo cólico derecho y la porción derecha del colon transverso.
.Hipocondrio izquierdo: Que comprende: parte del lóbulo izquierdo del hígado, el fondo gástrico, parte del cuerpo y la cola del páncreas, la porción izquierda del colon transverso, el ángulo cólico izquierdo y el bazo.
.Epigastrio: Que comprende: parte del lóbulo izquierdo del hígado, la vía biliar extrahepática, el cuerpo y el antro gástrico, parte del duodeno, la cabeza y parte del cuerpo del páncreas y la porción media del colon transverso.
.Región umbilical o Mesogastrio; Que comprende: intestino delgado y una parte del duodeno.
.Flanco derecho: Que comprende: parte del colon ascendente
.Flanco izquierdo: Que comprende: parte del colon descendente

.Fosa ilíaca derecha: Que comprende: el ciego, el apéndice y la porción inferior del colon ascendente
.Fosa ilíaca izquierda; Que comprende: la parte inferior del colon descendente y la porción superior del colon sigmoides.
.Hipogastrio: Que comprende: la porción inferior del colon sigmoides y el recto.
- Abdomen abierto: Que se refiere a la división, que determina el mesocolon transverso, dentro de la cavidad abdominal, en dos grandes compartimientos: supramesocólico e inframesocólico; que tendría radical importancia, por que posibilita obtener un conocimiento de la disposición general dentro de la cavidad; con:
.Compartimiento supramesocólico: Que corresponde al territorio irrigado por el tronco celíaco : estómago, duodeno, hígado, vesícula, vía biliar, páncreas y bazo, que comprendería tres regiones o celdas: celíaca, subfrénica derecha, y-subfrénica izquierda.
.Compartimiento inframesocólico: Que se encuentra subdividido, por el mesocolon sigmoides, en una porción abdominal y una porción pelviana; la porción abdominal, que responde al territorio irrigado por la arteria mesentérica superior : intestino delgado, apéndice y colon derecho, y la arteria mesentérica inferior : colon izquierdo; y la porción pelviana, que está ocupada atrás por el recto, y adelante por el aparato urogenital.

-Estructuras de la cavidad abdominal: Las estructuras de la cavidad abdominal incluirán el tracto gastrointestinal: el hígado, la vesícula biliar, el páncreas y el bazo, donde cada una de ellas esta interrelacionada con las otras, siendo importante visualizarlas como partes integrantes de un sistema, y no como órganos aislados:
.Esófago: Es una estructura tubular, que se extiende desde la faringe hasta el estómago, penetrando en la cavidad abdominal a nivel del diafragma; su longitud, en el adulto, sería de aproximadamente 25 cm.
.Estómago: Ubicado en el abdomen superior, inmediatamente por debajo del diafragma; compuesto por tres sectores principales: el fundus ,porción superior; el cuerpo , área central; y el antro , porción inferior más cercana al duodeno; . estos sectores se encuentran a continuación uno del otro, tomándolos como puntos de referencia, no como entidades anatómicas separadas; presentando dos orificios, que se ubican en cada uno de sus extremos, que son el cardias , en el extremo superior, y el píloro ,en el extremo inferior. El cardias ubicado entre el esófago y el estómago; mientras que el píloro está entre el estómago y el duodeno.
.El epiplón: Es una extensión del peritoneo abdominal, consistiendo en una hoja de tejido, que se extiende desde la curvatura mayor, hasta la curvatura menor del estómago e Intestino delgado, conformando la primera porción o porción proximal de todo el intestino; que se extiende desde el píloro hasta el ciego o extremidad proximal del intestino grueso.
.El duodeno : Sería la primera porción del intestino, representando una estructura anatómica importante, ya que en él , drenan su contenido: el conducto pancreático : conducto de Wirsung, y el colédoco, que proviene del hígado.
.El yeyuno y el íleon: Constituyen la segunda y tercera porción del intestino delgado, porciones que se encuentran suspendidas de la pared abdominal, por una hoja de tejido vascularizado, denominada mesenterio, encargada de suministrar sangre y linfa, a las porciones más inferiores del intestino delgado. El intestino delgado termina en el ciego, que es la primera porción del intestino grueso.
.El Intestino grueso: Se extiende desde el extremo distal del intestino delgado , el íleon, hasta el recto; dividiéndose en cinco porciones diferentes: el colon ascendente, el colon transverso, el colon descendente, el colon sigmoideo y el recto; nidiendo en el adulto la totalidad del intestino grueso , aproximadamente 1,5 m.. La primera porción del intestino grueso, denominada ciego: que es una larga bolsa, donde se inserta un pequeño ,delgado tubo hueco, llamado apéndice, que en ocasiones, se infecta debido a la obstrucción de su extremo ciego; el colon ascendente: que mira hacia arriba, en dirección del hígado,

ubicándose inmediatamente por detrás del lóbulo derecho delm hígado; luego el colon transverso, que atraviesa el abdomen, hacia la izquierda por debajo del estómago; el colon descendente que se extiende hacia abajo, sobre el lado izquierdo del abdomen, terminamdo en el colon sigmoideo , que se ubica en el interior de la cavidad pelviana; y el colon sigmoideo, que termina en el recto, el cual se encuentra ubicado en las proximidades del sacro y el cóccix.
. El conducto anal : Se extiende desde el recto, hasta la superficie exterior del organismo, cerca del orificio externo, las fibras musculares forman un esfínter interno y uno externo; que poseen gruesas venas, que pueden dilatarse y aumentar de tamaño, denominándose entonces, hemorroides.
.El Hígado: Es un órgano grande y vascularizado, que se localiza en la parte superior del abdomen, inmediatamente por debajo del diafragma, que Se divide en cuatro lóbulos: los lóbulos derecho e izquierdo, que están divididos por un ligamento llamado ligamento falciforme.; el lóbulo derecho se divide a su vez: en el lóbulo derecho propiamente dicho, el lóbulo cuadrado, y el lóbulo caudado. El hígado contiene una compleja red de vasos sanguíneos y sinusoides, pequeñas cavidades; donde. los vasos se comunicarán con la gran arteria hepática y la vena porta, que se encuentran cerca del centro del órgano. Los pequeños canalículos biliares : canales que transportan la bilis, se entremezclan con las células hepáticas; estos canalículos se comunicarían con conductos mayores, que conducen la bilis, al interior del conducto hepático, saliendoLa bilis del hígado a través de éste conducto a la vesícula biliar; el conducto cístico transportatá la bilis que proviene de la vesícula biliar, al colédoco, que se encarga de llevararla al duodeno.
.La Vesícula biliar: Es una bolsa, que se encuentra fija a nivel de la superficie inferior del hígado, constituyendo un reservorio de bilis, que estaría sujeta a infecciones y a poseer cálculos, por lo que a veces se la debe extirpar quirúrgicamente.
.El Páncreas: Es una glándula lobulada , de forma alongada, ubicada debajo del hígado y detrás del estómago., teniendo dos partes : la cabeza y la cola; la cabeza es la porción más ancha, que se ubica a nivel de la curvatura duodenal ; conectándose con el duodeno; y la cola , que se ubica cerca del hilio esplénico.
.El Bazo: Es un órgano, con forma de riñón, sumamente vascularizado y relativamente blando; que se ubica en la parte superior e izquierda del abdomen, por debajo del diafragma; siendo irrigado y drenado, por dos importantes vasos sanguíneos: la vena y la arteria esplénicas; debido a su vascularización y ubicación, estaría expuesto a traumatismos directos, durante accidentes automovilísticos o de otra índole; el bazo puede ser extirpado sin afectar las funciones orgánicas, siendo éste, el procedimiento indicado toda vez, que una hemorragia esplénica, ponga en peligro la vida del paciente.

-Incisiones quirúrgicas abdominales: Se denomina laparotomía, a la apertura quirúrgica de la pared abdominal, con la entrada en la pared peritoneal , para realizar una intervención sobre los órganos abdominales; el lugar exacto de la incisión, se determinará antes ,de que el cirujano comience la intervención.
-Descripción de la incisión en una laparotomía: Diéresis de la piel: marca el comienzo de la intervención propiamente dicha; diéresis del tejido celular subcutáneo: se realiza en simultáneo con la piel o inmediatamente después a ella. La fascia cubre los músculos; diéresis del plano músculo aponeurótico: sigue el mismo trazado de la incisión realizada en la piel, y se realiza con bisturí, la diéresis muscular puede ser aguda o roma, ara la primera se usan: bisturí, electro bisturí o tijera, y a diéresis roma , en cambio se hace en el sentido de las fibras musculares, por ello se caracteriza por ser atraumática, donde un ejemplo de diéresis roma, sería la incisión de McBurney; la Diéresis del peritoneo: la maniobra de abertura del peritoneo sería crítica, debido a que podría existir un adosamiento entre las vísceras y el saco peritoneal, existiendo dos formas de abrir el peritoneo: la forma libre o magistral: donde se tensa el peritoneo , el cual es seccionado lentamente, o por tracción y

deslizamiento, donde el cirujano tracciona el peritoneo con una pinza, mientras que por transparencia, trata de ver el cabo del bisturí , con el que luego seccionaría el peritoneo. El cirujano escogería la incisión más apropiada para la operación a realizar.

-Clasificación de las laparotomías:
1) Verticales: Siguen la línea media del abdomen o son paralelas a ella. Se clasifican a su vez en: Mediana y Paramediana
2) Transversas: En este grupo se incluuríann todas las incisiones que no siguen la línea media del abdomen, existiendo 3 tipos: Horizontales: se le llama transversa, especificándose luego a la altura que se realiza : epigástrica, hipogástrica, etc.; Oblicuas: que forman distintos ángulos, con el eje medio del abdomen, obedeciendo a la disposición de determinadas vísceras, y a la dirección de los músculos del abdomen; y curvas: dinde su nombre indicaría la dirección que siguen, pudiendo tener concavidad superior si apunta al tórax, o concavidad inferior , si lo hace hacia los muslos.
3) Mixtas: Siendo el resultado de la combinación de las anteriores.
4) Según el modo de atravesar la pared: Simples o directas: Corresponde a aquellas incisiones, en que la diéresis sigue igual dirección en todos los planos de la pared; Complejas o Indirectas: cuando, la diéresis de algunos de sus planos, no sigue el sentido y dirección de la herida cutánea.
5) Según la región anatómica en que se realicen: Anteriores: Que se efectúan sobre la pared anterior del abdomen, siendo incisiones que se realizan sobre la proyección cutánea, de los músculos rectos mayores del abdomen; laterales o Extrarectales: qie incluyen a las incisiones que se realizan, por fuera de los bordes externos, de la vaina de los músculos rectos , como límite anterior, y el borde externo de la masa de los músculos lumbares , como límite posterior, también llamadas Flancotomías, ya que se las realiza sobre los flancos; posteriores: que se realizan a través de los músculos lumbares, usadas más que nada, en cirugía ortopédica y urológica.
6) Según su relación con el peritoneo parietal: Toracolaparotomías: que sería una incisión necesaria para acceder a determinadas regiones de la cavidad abdominal, siendo una combinación de toracotomía , más baja que de costumbre, y una laparotomía; intraperitoneales: donde las patologías abordadas, a través de la pared anterior, requieren la apertura del peritoneo.
extraperitoneales: siendo las cirugías, en las que se tiene que reclinar el peritoneo.
7) Incisiones más empleadas en cirugía general de abdomen:
7.1) Mediana: Atraviesan la pared abdominal por la línea media o "línea blanca", pudiendo ser supraumbilicales , que se extienden desde el apéndice xifoides, hasta el ombligo, que se usan en cirugías de abdomen superior: hígado, estómago y esófago; infraumbilicales : del ombligo a la sínfisis pubiana; y mediana xifopubiana: por debajo del apéndice xifoides hasta la sínfisis del pubis, que incluye a las dos anteriores. Sería la más simple de las incisiones, donde hay una exposición casi completa de las estructuras de la cavidad abdominal, la simplicidad de esta incisión está dada, gracias a que no se divide ningún músculo, vaso o nervio importante, habiendo ausencia de fibras musculares en la incisión, aunque si el cirujano efectuara la incisión levemente hacia la derecha o izquierda, se encontraría con los músculos rectos del abdomen, realizándose en poco tiempo, permitiedo un buen campo operatorio y con una buena cicatrización; donde el paciente se coloca en posición decúbito dorsal, siendp los planos de la incisión mediana, de ventral a dorsal , son los siguientes: Piel; Tejido celular subcutáneo; Aponeurosis; y Peritoneo abdominal.
7.2) Por su dirección : Piel; tejido celular subcutáneo; Músculos rectos anteriores : se retraen lateralmente sin seccionarse; Aponeurosis del recto; y peritoneo abdominal.
7.3) Paramediana: son paralelas a la línea media y pueden ser derechas o izquierdas. Se utiliza principalmente para exponer el estómago, el duodeno y el páncreas. Permite al cirujano penetrar la cavidad abdominal con un mínimo de sangrado y extender la incisión

hacia arriba o abajo según las necesidades del procedimiento. Pueden ser supraumbilicales, infraumbilicales o combinadas. El paciente se coloca en posición decúbito dorsal. Los planos de tejido incluyen:
Subcostal (de Kocher): el paciente se coloca en posición decúbito dorsal, con un rodillo en la región dorsolumbar. La mesa de operaciones generalmente se encuentra en trendelenburg invertido y lateral permitiendo una buena exposición del campo operatorio. Esta incisión mide entre 8 y 10 cm., comenzando cerca de la línea media 4 ó 5 cm. por debajo del apéndice xifoides, separada 3-4 cm. del reborde costal. En la incisión subcostal derecha se expone la vesícula biliar y sus estructuras asociadas y en ocasiones se utiliza para operaciones del páncreas. La incisión subcostal izquierda puede utilizarse para exponer el bazo, aunque su limitado campo impide su empleo en casos de traumatismo esplénico. Esta incisión sigue el margen subcostal con forma de semicurva. Debido a la sección de los músculos rectos, esta incisión es más dolorosa en el postoperatorio que la mediana. Los tejidos involucrados serían: Piel; tejido celular subcutáneo;
músculos rectos; aponeurosis; y peritoneo abdominal.
7.4) McBurney : Sería la vía de abordaje para tratar patologías de la fosa ilíaca derecha, más comúnmente la exploración y extirpación del apéndice. Se efectúa del lado derecho, en ángulo oblicuo por debajo del ombligo, y a través del flanco; sería una incisión "estrellada", ya que divulsiona manualmente, las fibras musculares sin seccionarlas; donde el paciente se encuentra en posición decúbito dorsal; el campo ofrecido sería muy limitado , no siendo fácil su ampliación; la incisión tiene dirección oblicua, realizándose teniendo en cuenta una línea imaginaria, que va desde la espina ilíaca anterosuperior al ombligo; practicándose en la unión del tercio externo, con el tercio medio; midiendo aproximadamente de 5 a 6 cm; donde os planos de esta incisión incllrían los siguientes: piel; tejido celular subcutáneo; aponeurosis; músculos oblicuos y transverso; y peritoneo abdominal .
7.5) Oblicua inquinal: Una incisión oblicua, en la región inguinal derecha o izquierda, extendiéndose desde el tubérculo púbico, a la cresta ilíaca anterior, ligeramente por encima y paralela al pliegue inguinal; la incisión de la fascia del oblicuo externo daría acceso: al músculo cremáster, al canal inguinal y a las estructuras del cordón espermático; siendo su principal aplicación en la herniorrafia inguinal, proporcionando un excelente campo, para las dos clases más comunes de hernias inguinales: directa e indirecta, porque las capas musculares de esta incisión, convergen en el sitio herniario. Los planos musculares de la región inguinal serían: músculo oblicuo externo; músculo oblicuo interno; músculo transverso del abdomen; tendón conjunto; y anillo inguinal externo superficial.

-Abordajes quirúrgicos en cirugías abdominales:
.Gastrectomía parcial con gastroduodenostomía: Comprende la extirpación parcial del estómago, con la creación de una nueva apertura entre este y el duodeno, ingresando a la cavidad a través de una incisión mediana supraumbilical
.Gastrostomía: Con incisión realizada en el estómago, permitiendo la colocación de un tubo de material sintético, para alimentación, exteriorizándose uno de sus extremos; con abordaje quirúrgico, de pequeña incisión paramediana supraumbilcal izquierda, identificándose luego el estomago.
.Piloromiotomía: Siendo una incisión que se realiza en el píloro, para liberar una estenosis , siendo defecto congénito, donde las fibras musculares de esta estructura, se encuentran hipertrofiadas, lo que causa estrechez dentro del píloro; con un abordaje quirúrgico de incisión paramediana derecha supraumbilical, usándose para llegar al píloro separadores de Balfour.
.Vagotomía: Siendo la resección de porciones del nervio vago, ubicadas cerca del estómago, a nivel de esófago, que se efectúa en combinación con una resección gástrica, donde el objetivo, sería lograr una disminución de la cantidad de jugo gástrico; con un abordaje quirúrgico, por incisión mediana supraumbilical; donde la exposición del esófago, se

lograría mediante la separación del hígado hacia arriba; el cirujano emplearía una tijera de Metzembaum larga y una pinza para tejidos, separaría el esófago de la membrana peritoneal adyacente, luego separaría hacia un costado, para de esa manera, abordar el nervio vago.
.Anastomosis del intestino delgado: Luego de efectuar una resección del intestino por patologías como: cáncer, vólvulo, etc., se debería restablecer su continuidad; con un abordaje quirúrgico: por incisión mediana supraumbilical.
.Resección colónica y anastomosis: Durante este procedimiento se resecaría una porción de intestino grueso, para restablecer luego su continuidad; con un abordaje quirúrgico, que dependería de la ubicación de la lesión, la incisión que el cirujano fuera a elegir; generalmente la mas apropiada, sería una incisión mediana, que brindaría una adecuada exposición de todos los segmentos del intestino.
.Colostomía íleo transversa: Comprende la extirpación quirúrgica de una porción del íleon y del colon transverso , con una anastomosis entre el íleon y el colon; con un abordaje quirúrgico: donde se ingresaría a la cavidad abdominal a través de una incisión mediana o paramediana derecha.
.Colostomía transversa: Se debería exteriorizar un sector de intestino grueso, por medio de una pequeña incisión abdominal, luego se lo sutura a la piel y se lo abre; donde la colostomía resultante, serviría como una vía temporaria, para la evacuación de la materia fecal. La colostomía transversa se cerraría cuando la derivación fecal ya no fuera necesaria; con un abordaje quirúrgico: por medio de una pequeña incisión transversal paramediana supraumbilical.
.Resección abdominoperineal del recto: Por medio de incisiones abdominales y perineales combinadas, resecándose en bloque : el ano, el recto y el cólon sigmoide; domde la obliteración del recto, requeriría de la confección de una colostomía permanente, sobre la pared abdominal, con el propósito de drenar el contenido intestinal; con un abordaje quirúrgico: penetrando al abdomen, a través de una amplia incisión mediana, para poder examinar el intestino y determinar la línea de resección, para más adelante , incidir el perineo, con el fin de reseccionar : el cólon sigmoideo, el recto y el ano.
.Apendicectomía: Siendo la extirpación del apéndice, el cual constituye una bolsa angosta, ciega y alargada, que esta unida al ciego; con un abordaje quirúrgico: penetrándose al abdomen por medio de una incisión de McBurney.
.Colecistectomía: Siendo la extirpación quirúrgica de la vesícula biliar patológica; con un abordaje quirúrgico:domde se ingresaría al abdomen por medio de una incisión subcostal o paramediana derecha; si el paciente fuera muy obeso , podría emplearse una incisión mediana supraumbilical; una vez abierto el abdomen, el hígado se cubriría con compresas de campo húmedas, separándose suavemente hacia arriba, empleando una valva Deaver; para poder identificar el conducto cístico, la arteria cística y el colédoco, se desperitonizarían estas estructuras , empleando tijera de Metzembaum, y pinzas finas, largas.
.Coledocoduodenostomia: Siendo el establecimiento de una nueva conexión, entre el colédoco y el duodeno, que se practicaría juntamente con una colecistectomía, cuando el orificio duodenal normal de drenaje biliar, se encontraría obstruido por una lesión cancerosa o una estenosis; con un abordaje quirúrgico: domde el cirujano ingresaría a la cavidad abdominal, a través de una incisión subcostal derecha o una paramediana supraumbilical derecha.
.Esplenectomía: Siendo la extirpación quirúrgica del bazo; indicada en caso de serias lesiones traumáticas del órgano, así como en ciertas enfermedades hematológicas; cpn un abordaje quirúrgico: donde el cirujano penetraría a la cavidad abdominal ,a través de una incisión mediana supraumbilical o de una subcostal izquierda.
.Pancreaticoyeyunostomia : procedimiento de Whipple): comprendería la resección del estómago, el duodeno, la cabeza del páncreas y el colédoco, para luego restablecer la continuidad intestinal; procedimiento que se practica para el tratamiento de los estadios

iniciales del cáncer de páncreas; con un abordaje quirúrgico: a través de una incisión mediana.
.Resección en cuña del hígado: Comprendería la resección de una pequeña cuña de tejido hepático, para biopsia; realizada para determinar la presencia de metástasis carcinomatosas; con un abordaje quirúrgico: a la cavidad abdominal por medio de una incisión mediana supraumbilical.
.Reparación de una hernia hiatal por vía abdominal: Comprenderías la reparación de un defecto, ubicado en la membrana frenoesofágica, que se encuentra unida al esófago, a nivel del diafragma; defecto , que causa el desplazamiento hacia la cavidad torácica del esófago y de la parte superior del estómago; con un abordaje quirúrgico: ingresando a la cavidad abdominal por medio de una incisión mediana supraumbilical o una subcostal izquierda.
.Esofagogastrectomia: Comprendería la resección de la porción inferior del esófago y de la parte superior del estómago : fundus; con un abordaje quirúrgico: mediante una incisión abdominal.
.Gastroyeyunostomia : operación de Billroth II: Donde se extirparía una porción del estomago, estableciéndose una nueva abertura entre el estómago y el yeyuno; Billroth hizo referencia a los sitios de anastomosis; con un abordaje quirúrgico: de una incisión abdominal mediana supraumbilical.
.Anastomosis intestinal terminoterminal: Consistiría en restablecer la continuidad del intestino grueso, después de una resección; con un abordaje quirúrgico: de una incisión paramediana infraumbilical.
.Hemicolectomía derecha: Consistiría en la extirpación de una porción patológica del colon derecho; con un abordaje quirúrgico: de una incisión paramediana infraumbilical.
.Resección anterior baja : anastomosis término-terminal: Procedimiento que consistiría en la resección de una porción del intestino grueso distal, para luego restablecer la continuidad del intestino, a través de una anastomosis, entre el recto y el tejido colónico sano; con un abordaje quirúrgico: donde el colon se movilizaría a través de una incisión abdominal, para cuando una vez logrado esto, se completaría el procedimiento por vía transanal.

29.4.7-Tórax.

-Reseña anatómica:m La caja toráxica aes la formación osteocartilaginosa, que contiene a los órganos intratoráxicos, pero también, protege a los órganos abdominales superiores : hígado, bazo, glándulas suprarrenales, parte superior del estómago y de los riñones; estando por: en la línea mediana posterior, por las doce vértebras toráxicas; en la línea mediana anterior, por un hueso único: el esternón; lateralmente, por 24 arcos , doce de cada lado, formados por las costillas y los cartílagos costales correspondientes. El tórax posee forma cilindrocónica, con un ápice o vértice superior; su diámetro transversal , sería , en su base, mayor que el diámetro anteroposterior.
.Los músculos esenciales de esta región, son los músculos intercostales, que ocupan el espacio intercostocondral; aiendo accesorios: los músculos elevadores cortos de las costillas : supracostales; los músculos subcostales : infracostales; así como, el músculo transverso del tórax : triangular del esternón).

-Incisiones toráxicas; Le utilizada con mayor frecuencia es la toracotomía posterolateral, que se puede usar para operaciones de tórax: resección pulmonar, cirugía o extirpación de esófago, y resección de porciones de la pared torácica;
donde se coloca al paciente en decúbito lateral, con el lado por operar hacia arriba; haciéndose generalmente, una incisión oblicua desde un espacio, entre las apófisis espinosas

y el borde interno de la escápula, a través del 5° espacio intercostal ,seccionando los músculos intercostales; otra sería, la toracotomía axilar que puede practicarse en 2 formas: Incisión transversal: siendo una incisión pequeña de 3 a 4 cm. , abajo de la línea del vello axilar, penetrándose en el tórax a través del 4° espacio intercostal; e Incisión vertical: Que se extiende desde justo abajo del vello axilar, hasta inmediatamente arriba del área costal, penetrándose en el tórax, a través del 5° espacio intercostal; la toracotomía anterolateral: mediante una incisión curvilínea, en el pliegue inframamario, donde la incisión se extiende desde 2 a 3 cm., mediales al esternón, prolongándose para arriba hacia la línea axilar anterior, siendo adecuado para biopsias de pulmón , donde sería posible abordar todos los lóbulos de este; rara vez , sería utilizada una incisión toracoabdominal, para operaciones pulmonares, porque proporcionaría acceso tanto al tórax y el abdomen, como al tórax inferior, siendo empleada con mayor frecuencia, para operaciones en las aortas torácicas y abdominal alta.

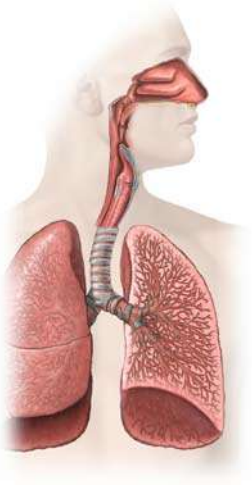
-Mediastinotomía Diagnóstica : Es una exploración quirúrgica del mediastino , espacio comprendido entre los dos pulmones, la columna vertebral y el esternón, utilizada para obtener muestras de biopsia de ganglios linfáticos y tumoraciones de mediastino anterior, no accesibles por mediastinoscopia; para conocer si existe afectación ganglionar, en las neoplasias pulmonares izquierdas, con el fin de evitar toracotomías o dar otros tratamientos, antes de la cirugía de resección pulmonar, para tomar muestras ganglionares en pacientes con enfermedades de los ganglios linfáticos mediastínicos : neoplasias, sarcoidosis, …, y para biopsiar tumoraciones del mediastino, con el fin de obtener un diagnóstico y plantear la terapéutica adecuada en cada caso; ssiendo una intervención quirúrgica que se realiza con anestesia general, a través de una incisión transversal en la región anterior del tórax para acceder al mediastino y biopsiar la zona deseada. .Complicaciones: complicaciones anestésicas; infección de la herida, infección pulmonar o urinaria; hemorragia, que precisa transfusión de sangre; retención de secreciones bronquiale; alteraciones del ritmo cardiaco; trombosis venosa en miembros inferiores, extensible al resto del sistema vascular; úlcera gastroduodenal; insuficiencia renal o respiratoria; parálisis intestinal; retención urinaria; parálisis diafragmática o de cuerda vocal por lesión nerviosa ; e infección profunda : mediastinitis), de la cavidad pleural o de la pared torácica.

-Mediastinocopía: Procedimiento de Chamberlain, mediastinotomía anterior: El mediastino es el área en el centro del tórax, entre los pulmones, una mediastinotomía es la creación de una pequeña abertura en la parte superior del tórax, hacia el mediastino, que permitirá examinar el área entre los pulmones y delante de estos; pudiendo tomarse muestras de tejido: biopsia, para ser analizadas, para :

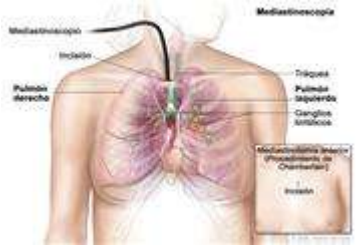
- **Cáncer de pulmón , bronquios y tejido torácico .**
- **Linfoma: cáncer en el sistema linfático , p. ej. enfermedad de Hodgkin).**
- **Infección**
- **Inflamación ; Sarcoidosis : una afección que provoca la inflamación , hinchazón, de órganos como: los pulmones, el hígado, los ganglios linfáticos y el bazo.**

.Procedimiento con anestesia general, duración: de 30 minutos a 2 horas. Mediastinoscopía. Se inserta un mediastinoscopio en el pecho mediante una incisión en la parte superior del esternón para determinar si existen áreas anormales entre los pulmones. Un mediastinoscopio es un instrumento en forma de tubo delgado con una luz y una lente, que se utiliza para observar. También puede tener un instrumento para cortar. Se pueden tomar muestras de tejido de los ganglios linfáticos que se encuentran a la derecha del pecho para analizarlas al microscopio y determinar si hay algún signo de cáncer. En una

mediastinoscopía anterior (Procedimiento de Chamberlain), la incisión se hace al lado del esternón para extraer muestras de tejido de los ganglios linfáticos que se encuentran al lado izquierdo del pecho.



-Mediastino.



-Medistunocopía.

.Posibles complicaciones:

- **Infección**
- **Ronquera**
- **Quilotórax: pérdida de líquido linfático hacia el tórax**
- **Daño a los órganos del tórax**
- **Neumotórax : colapso de pulmón.**

.Inmediatamente después del procedimiento: Lo llevarán a la sala de recuperación. Las muestras de tejido se enviarán al laboratorio para realizar pruebas.

.Hospitalización promedio: se puede realizar en un ámbito ambulatorio o como parte de su hospitalización; la hospitalización habitual sería de hasta 24 horas, si no se presentan complicaciones imprevistas. Algunas personas deben quedar hospitalizadas durante 1 a 2 días.

.Cuidados después de la cirugía:

.En el hospital:

- **Lo llevarán a la sala de recuperación después del procedimiento hasta que pase el efecto de la anestesia.**
- **Su médico puede indicar una radiografía, para verificar la presencia de sangrado o aire dentro de la cavidad torácica.**

.En el hogar: Cuando regrese a casa, haga lo siguiente para ayudar a asegurar una recuperación sin problemas:

- **Puede sentirse adormilado durante varias horas o incluso durante uno o dos días después de la anestesia. No conduzca durante este tiempo.**
- **Puede tener dolor de garganta por la colocación de la sonda.**
  - **Use pastillas para la garganta.**
  - **Hágase gárgaras con agua tibia.**
- **Mantenga la herida limpia y seca.**
  - **Lávese las manos antes de tocar la herida.**
  - **Utilice una toallita suave para limpiar delicadamente la herida con agua y jabón.**
  - **Cambie la venda como lo indique su médico.**
- **Asegúrese de seguir las instrucciones del médico.**

.Llame a su médico: Después de salir del hospital, comuníquese con su médico si se presenta cualquiera de las siguientes situaciones:

- **Enrojecimiento, inflamación, dolor o sangrado en la herida**
- **Dolor en el pecho**
- **Inflamación en el cuello**
- **Dificultad para tragar**
- **Ronquedad que dura más de unos pocos días o empeora**
- **Falta de aliento**
- **Signos de infección, incluso fiebre y escalofríos**
- **Dolor de articulaciones, fatiga, rigidez, sarpullido u otros síntomas**

.Mediastinoscopia y Mediastinotomía: La biopsia hística suele resultar decisiva para el diagnóstico de las masas o adenopatías mediastínicas; la CT y el PET indican el tamaño de los ganglios linfáticos mediastínicos , pero para confirmar el carácter tumoral de las adenopatías, se requiere casi siempre la biopsia y el examen histopatológico. Los dos procedimientos esenciales que se emplean para tomar muestras de masas o ganglios mediastínicos , son: la mediastinoscopia , por vía supraesternal; y la mediastinotomía ,por vía paraesternal. Estas dos técnicas debe practicarlas un cirujano experto y con anestesia general. Para la mediastinoscopia supraesternal ,se introduce un mediastinoscopio rígido en la escotadura supraesternal y se pasa por el mediastino, siguiendo el trayecto inmediatamente anterior a la tráquea, donde el tejido se tomará con pinzas de biopsia introducidas por mediastinoscopia; las muestras corresponden a las masas o ganglios situados en posición paratraqueal o pretraqueal, por esta vía no se accede a los ganglios linfáticos paratraqueales izquierdos ni aortopulmonares.

29.4.8-Cardiotórax.

-Reseña anatómica: Cavidad Torácica: La cavidad torácica se encuentra separada de la cavidad abdominal por el diafragma y contiene el corazón con sus grandes vasos, los

pulmones con sus estructuras respiratorias asociadas, el mediastino y una porción del esófago.
.Corazón: El corazón es un órgano muscular que contiene cuatro espacios huecos o cámaras; ubicado dentro de una cavidad cerrada denominada mediastino, situada ente los dos pulmones. Este está rodeado por una membrana de doble capa llamada pericardio; entre la capa interna del pericardio, el pericardio visceral, y su capa externa, el pericardio parietal, existe un líquido pericárdico, que lubrica ambas capas de tejido, evitando de esta manera la fricción.
Las paredes del corazón contienen tres capas: la externa se llama epicardio, la capa media es el miocardio y la interna el endocardio.
Cada una de las cuatro cámaras del corazón esta dividida, por un tabique y posee funciones diferentes. Las aurículas son las cámaras superiores y constituyen las cavidades receptoras; la sangre llega a las aurículas a través de las venas y se vacía luego hacia los ventrículos, que representan las cámaras inferiores. En los ventrículos: sus paredes son mucho más gruesas que da de las aurículas, ya que cumplen la función de bomba y conducen la sangre de vuelta hacia las distintas partes del organismo.
La sangre fluye desde las aurículas hacia los ventrículos , y desde estos hacia la arteria pulmonar y la aorta, atravesando las válvulas. Las válvulas situadas entre las aurículas y los ventrículos, son llamadas válvulas auriculoventriculares; en el lado derecho del corazón, está la válvula tricúspide; mientras que en el lado izquierdo encontramos a la válvula mitral o bicúspide.
Cuando la sangre se aleja de los ventrículos, lo hace a través de las válvulas semilunares, del lado derecho: la válvula pulmonar, y del lado izquierdo: la válvula aórtica.
.Grandes vasos del corazón:
.La vena cava se divide en dos sectores: inferior y superior. La vena cava inferior conduce hacia el corazón, la sangre que proviene del tronco y de los miembros inferiores; sangre que se encuentra desoxigenada ya que todavía no ha pasado por los pulmones, sitio donde se produce la oxigenación. La vena cava superior conduce la sangre que proviene de la cabeza y de los brazos hacia el corazón. Ambos sectores de la vena cava se juntan a nivel de la aurícula derecha.
.La arteria pulmonar: Sale del ventrículo derecho y se ramifica en dos partes: izquierda y derecha. Estas arterias transportan sangre desoxigenada hacia los pulmones. Las cuatro venas pulmonares se encargan de devolver la sangre de los pulmones al interior de la aurícula izquierda.
.La sangre oxigenada abandona el corazón por medio de la aorta: El sector comprendido por el sitio en que la aorta cruza por encima de la arteria pulmonar, se denomina arco aórtico; existiendo tres ramas que nacen directamente del arco aórtico que son: el tronco braquiocefálico, la arteria carótida común : primitiva izquierda y la arteria subclavia izquierda. Estas ramas de la aorta, llevan sangre a la porción superior del organismo; la aorta descendente, lleva sangre oxigenada a la porción inferior del organismo.
.Pulmones: Los pulmones son un órgano par que se ubican en la cavidad torácica media y están rodeados por dos cavidades pleurales, los pulmones están separados en el medio por el mediastino; además, se encuentran cubiertos por una membrana denominada pleura, que se divide a su vez en dos capas: la pleura visceral que se ubica cerca del pulmón y cubre su superficie, y la pleura parietal que tapiza el diafragma y la superficie interior de la cavidad torácica. Ambas capas están separadas por un líquido, que actúa como lubricante, el cual evita la fricción entre ellas.
Cada pulmón se divide en sectores llamados lóbulos; el pulmón izquierdo contiene dos lóbulos: inferior y superior; mientras que el derecho, contiene tres lóbulos: superior, inferior y medio; los cuales están separados por cisuras.

-Cirugías cardiotoráxicas:

. Traqueotomía: Consiste en la creación de una apertura temporaria o permanente, a nivel de la tráquea, para permitir la entrada de aire hacia los bronquios y los pulmones; con vía de abordaje, donde el paciente se encuentra en posición dorsal , con el cuello en hipertensión, con una pequeña almohada colocada por debajo de sus hombros, con el cuello hiperextendido, se desplaza la tráquea hacia delante y se ensanchan los espacios entre los anillos cartilaginosos de ésta; antes de comenzar el procedimiento la instrumentista, debe preguntarle al cirujano, que número de cánula de traqueotomía piensa utilizar. La cánula debe estar en la mesa, antes de que se incida la tráquea, ya que enseguida se pierde el control sobre la ventilación del paciente; el cirujano podría practicar tanto una incisión transversal justo por encima de la horquilla esternal , o una horizontal en la línea media del cuello, utilizado el bisturí de piel..
-.Neumonectomía: Consiste en la extirpación del pulmón, que se realiza comúnmente para tratar un cáncer de pulmón; con vía de abordaje: donde el cirujano realiza una toracotomía, se examinan detenidamente la totalidad del pulmón y los tejidos vecinos, para poder evaluar la extensión de la enfermedad y confirmar el diagnóstico.

29.4.9-Sistema Vascular Periférico.

-Reseña anatómica: Una arteria se compone de tres capas estructuralmente diferentes: la túnica intima o capa interna, la túnica media o capa media y la túnica adventicia o capa externa; las arterias se encuentran sometidas a una presión interna considerable, proveniente del bombeo cardíaco; por lo tanto, son más gruesas, que sus correspondientes venas.
.El sistema arterial esta constituido por una extensa red, cuyos vasos disminuyen de calibre, a medida que recorren el cuerpo; comenzando con la mas grande de las arterias, la aorta, donde cada una de ellas, se ramifica en vasos cada vez mas pequeños, hasta llegar a nivel celular, denominándose a este nivel : arteriola, ysiendo el capilar aun mas pequeño, constituyendo a su vez , el elemento de menor calibre, encargado de comunicar el sistema arterial con el venoso, donde cada capilar, se anastomosa con una vénula, que es el vaso más pequeño de la red venosa.

-Cirugías vasculares periféricas: Abarca las intervenciones quirúrgicas de las arterias y las venas, excluidas las ubicadas en el corazón y las próximas a este; muchos de los procedimientos, se utilizan para tratar la enfermedad arteriosclerótica o tromboembólica. Los procedimientos vasculares deben efectuarse con rapidez, especialmente cuando los vasos se clampean, de forma transitoria:
. Endarterectomia carotídea: Consiste en la extirpación de una placa de arteriosclerosis, del interior de una arteria carótida obstruida; la obstrucción de la carótida, generalmente ocurre en el sitio en el cual la arteria carótida primitiva, se divide en las carótidas interna y externa; el objetivo del tratamiento quirúrgico, sería la extirpación de la placa arteriosclerótica, para así lograr el restablecimiento de la circulación; la vía de abordaje: sería una incisión en el cuello, la que se profundiza con el electrobisturí y tijeras de Metzembaum, progresándose la incisión hasta el nivel de la arteria carotídea y su bifurcación; dando comienzo, el cirujano a la endarterectomia, clampeando la arteria por arriba y por debajo de la bifurcación.
.Resección del aneurisma de aorta abdominal y bypass aortofemoral: Consiste en la extirpación de un aneurisma de la aorta abdominal y la colocación de una prótesis vascular bifurcada; el aneurisma de la aorta estaría formado por una debilidad de la pared del vaso que protruye, a modo de saco, produciéndose como resultado de una enfermedad arteriosclerótica, traumatismo, o un defecto congénito de la arteria; a medida que la zona

debilitada , se llena de sangre, sus paredes se distienden, pudiendo romperse y causar la muerte del paciente; la vía de abordaje: donde el cirujano abordaría la cavidad peritoneal en la forma habitual, antes de seccionar el peritoneo posterior, se colocarían los intestinos en el interior de una bolsa protectora especial de plástico, usando el bisturí, seccionaría el peritoneo posterior, ubicado por encima del aneurisma, se clampeará la aorta atravesándola, con un clamp de Crawford, además se clampearán ambas arterias iliacas, utilizando clamps vasculares mas pequeños, para luego, el cirujano seccionar la aorta con bisturí.

. Bypass femoropopliteo: Consiste en implantar una prótesis artificial o antóloga en las arterias femoral y poplítea; siendo la vía de abordaje: en la región inguinal , profundizando la herida hasta el nivel de la arteria femoral, para uego practicar una segunda incisión, sobre el lado medial de la rodilla; para efectuar la anastomosis el cirujano colocará un clamp vascular, a través de la arteria femoral, efectuándose la anastomosis , entre la arteria femoral y la prótesis;

y la anastomosis poplítea se efectuará de la misma manera, que la anastomosis de la arteria femoral.

-.Embolectomía femoral: Consiste en la extracción de un coagulo del interior del sistema femoropoplíteo, un embolo puede formarse , como consecuencia de un cuerpo extraño, tumor o traumatismo de los vasos; el objetivo de la cirugía sería extraer el coagulo y restablecer la circulación del miembro afectado; la vía de abordaje: donde el cirujano practicaría una incisión en la región inguinal , profundizándola con bisturí eléctrico, luego ocluuría la arteria con un clamp vascular pequeño, y practicaría la incisión arterial.

. Ligadura de la vena cava: Consiste en la interrupción quirúrgica de la circulación, a través de la vena cava, para tratar la trombosis del sistema venoso; la que puede ser causada por una infección crónica, una enfermedad cardiaca, un traumatismo pelviano o un cáncer; el embolismo pulmonar tendría lugar cuando un coagulo de sangre, penetra en la arteria pulmonar o en una de sus ramas, e interrumpe el suministro de sangre a los pulmones. La ligadura de la vena cava estaría indicada en aquellos pacientes, en los cuales el tratamiento anticoagulante, para corregir el embolismo pulmonar, no ha tenido éxito; la vía de abordaje: domde se preparará al paciente para una incisión en el flanco derecho,.

pero algunos cirujanos, preferirían abordar el abdomen, a través de una incisión abdominal baja; se coagularán los vasos sangrantes o se clampea con pinzas hemostáticas, y se los liga con suturas absorbibles finas; para la ligadura de la vena cava, deberá tenerse en preparación, varias ligaduras de seda fuerte, montadas sobre clamp, en ángulo recto.

. Fleboextracción de la vena safena interna: Consiste en la extirpación quirúrgica de la vena safena, junto con sus ramas, como tratamiento de las varices del miembro inferior; la vena y sus tributarias, pueden extirparse quirúrgicamente y aliviar así el dolor del paciente o evitar la ulceración, el sangrado, o ambas cosas; la vía de abordaje: donde el cirujano efectúará una incisión inguinal, inmediatamente por encima de la vena safena , la profundiza, para luego seccionar la vena con tijera o bisturí, y el extremo proximal de la vena se ligará; la vena se extirpará utilizando fleboextractores internos o externos; normalmente se emplea el fleboextractor interno, el cual consiste en un cable de acero inoxidable o de plástico descartable; el cirujano extirpará la vena introduciendo previamente, el fleboextractor en el interior de esta, haciéndolo progresar hasta que perciba una resistencia, se extirpa la vena ejerciendo tracción suave, sobre el fleboextractor, y provocando la inversión de la vena sobre este ultimo.

29,4.10-Aparato Reproductor Femenino.

-Reseña anatómica: Órganos de reproducción internos:
.Útero: Es un órgano con forma de pera, que se ubica en la porción anterior de la cavidad pelviana de la mujer, compuesto por un grueso tejido muscular , que se encuentra suspendido en la cavidad pelviana, por una serie de ligamentos que lo cubren. El cuerpo constituye la parte central del órgano , a su porción superior se le llama fundus, y cérvix a la porción mas baja, que se comunica con la vagina. Los ligamentos que rodean el útero, se encuentran suspendidos en la cavidad pelviana, siendo los ligamentos anchos. Por encima de los ligamentos anchos y cerca de las trompas, se ubican los ligamentos redondos, que ayudan a mantener el útero suspendido; los ligamentos cardinales se ubican por debajo de los ligamentos anchos, constituyendo los principales puntos de apoyo para el útero; y los ligamentos útero sacros, mantienen al cérvix y al cuerpo uterino suspendido del sacro.
.Ovarios: Constituyen los órganos de reproducción femenina , que elaboran las hormonas sexuales , ubicándose a cada lado del útero; estando suspendidos por el mesoovario , tejido peritoneal que los une al útero. El ovario contiene muchos folículos, dentro de los cuales se encuentran los óvulos en varias etapas de desarrollo.
.Trompas de Falopio: Son dos, una para cada ovario, estando encargadas de transportar al óvulo maduro, hacia el útero, para lograr su fertilización; la trompa esta suspendida por una porción del ligamento ancho, denominada mesosálpinx; la porción de la trompa, que comunica con el útero, es el istmo, la porción central es la ampolla, y el infundíbulo es la porción terminal en forma de embudo, que termina en unas proyecciones , llamadas fimbrias, que ayudan a capturar al óvulo, a nivel del infundíbulo.
.Genitales externos y estructuras asociadas:
.Monte de Venus: Es una porción elevada de tejido adiposo, que se ubica directamente sobre la sínfisis pubiana.
.Labios mayores: Son pliegues de tejido adiposo, que se dividen en partes iguales, que se extienden del monte de Venus, hasta la porción anterior de la vulva.
.Labios menores: También representan pliegues, que se dividen en partes iguales. ubicándose directamente por debajo de los labios mayores, a nivel anterior se unen frente del clítoris, formando el prepucio : capuchón, de esa estructura.
.Clítoris: Es un órgano muy vascularizado y sensible, que se ubica por delante del extremo anterior de los labios menores.
.Glándulas vestibulares: Se ubican en el interior del vestíbulo, de los genitales externos, incluyendo las glándulas de Skene : glándulas parauretrales, y las glándulas de Bartolino; las de Skene se ubican por debajo del piso de la uretra, y las de Bartolino se ubican a cada lado del vestíbulo, encargadas de secretar moco, durante el coito.
.Himen: Es un delgado pliegue de tejido vascular ,adosado al orificio de entrada de la vagina.
.Glándulas mamarias: Son dos formaciones, simétricamente con relación a la línea mediana, en la cara anterior y superior del tórax.

-Cirugías obstétricas y ginecológicas: La cirugía obstétrica y ginecológica, incluiría todas las intervenciones, que se realizan en el aparato reproductor femenino, donde los procedimientos se clasificarán como: abdominales y vaginales; donde la ubicación del equipo quirúrgico, diferiría, para cada tipo.
-Procedimientos abdominales:
.Histerectomía abdominal: Consiste en la extirpación quirúrgica del útero por medio de una incisión abdominal, siendo el procedimiento de elección, ante una gran variedad de patologías, siendo más comunes: fibromas benignos, endometriosis y cáncer; donde se procede a efectuar la preparación abdominal y vaginal de rutina, se introduce una sonda Foley, para tener un drenaje urinario continuo; la vía de abordaje usada sería la incisión de Pfannenstiel o "bikini", aunque también se podría practicar una incisión mediana infraumbilical; la incisión de Pfannenstiel, sería una transversa curva del hipogastrio, de concavidad superior , cuyo trazo se realiza por debajo de la emergencia del vello pubiano,

con el fin de que el posterior crecimiento de esté, la oculte, teniendo fines estéticos , no empleándose en casos de urgencia; por ejemplo : en embarazo extrauterino roto; una vez seccionada la piel, el cirujano profundizará la incisión, a través del tejido celular subcutáneo, mediante el empleo del bisturí eléctrico o bisturí profundo; en el plano aponeurótico siguiente, se practicará un ojal en la aponeurosis con el bisturí , ampliándose la incisión; luego se seccionará manualmente el plano muscular, para despues con el bisturí hacer un ojal a nivel peritoneal y amplía la incisión.

.Salpingo-ooforectomía y Ooforectomía: Consiste en la extirpación de una o ambas trompas de Falopio y ovarios; donde la patología más frecuente que condiciona la exéresis unilateral, serían: el quiste de ovario, las ooforectomías bilaterales para el tratamiento de cáncer de mama, que puede efectuarse conjuntamente, con una histerectomía.

.La salpingectomía: En caso de ruptura, provocada por embarazo ectópico, sería la extirpación quirúrgica de una trompa de Falopio fisurada y un feto ectópico; donde el embarazo ectópico, tendrá lugar cuando el feto, se aloja en un sitio diferente de la cavidad uterina; donde si quedó implantado en la trompa de Falopio, cuando el feto crezca, alcanzará un tamaño muy grande para está, lo que provocara su ruptura; la vía de abordaje: sería ingresar al abdomen a través de una incisión infraumbilical, que podría ser: paramediana, mediana, o de Pfannenstiel, según el tamaño de la paciente y del diagnóstico presuntivo, que afectaría a las trompas y los ovarios; por ejemplo: si se extirparan ambas trompas y ovarios , lo más conveniente sería una incisión mediana infraumbilical; y en caso de ruptura provocada por embarazo ectópico, sería una cirugía de urgencia, empleándose una incisión mediana infraumbilical.

.Ligadura tubaria;: Consiste en la ligadura de las trompas de Falopio, con el fin de esterilidad, existiendo dos técnicas que pueden emplearse: Técnica de Irving : que asegura que los extremos seccionados, no podrían unirse nuevamente, y la Técnica de Pomeroy: que en este caso,los extremos de las trompas, podrían experimentar una recomunicación posterior; donde la vía de abordaje: sería abdominal , a través de una pequeña incisión mediana infraumbilical, o una incisión de Pfannenstiel.

.Cesárea: Consiste en una intervención, destinada a extraer al feto del útero : parto quirúrgico, a través de la pared abdominal y uterina; donde algunas de las razones por las cuales, se llevaría a cabo la cesárea, serían, por parte de la madre: distocia de cuello, estrechez pélvica, inercia uterina, gestosis uterina, etc; y por parte del bebé: sufrimiento fetal de cualquier etiología, aumento de los diámetros fetales, etc.; con vía de abordaje: donde el cirujano ingresaría a la cavidad abdominal, utilizando una incisión mediana infraumbilical, lo mejor, o una incisión de Pfannenstiel; donde los tejidos se seccionarían de la misma manera; incidiéndose la cubierta peritoneal de la vejiga, de igual forma que en la histerectomía.

-Procedimientos vaginales:

.Legrado: Consiste en la dilatación del orificio cervical y el curetaje del tejido endometrial; procedimiento que se realiza para obtener tejido para examen diagnóstico : biopsia; detener un sangrado uterino; efectuarse para terminar con un embarazo; extraer tejido luego de un aborto incompleto y fallido, con feto muerto o retenido); y cuando la placenta está retenida también puede extraerse, mediante un legrado.

.Conización del cervix: Consiste en la escisión de un cono del tejido del cuello uterino; procedimiento efectuado para resecar una lesión cancerosa del cérvix, o para obtener un tejido para biopsia; pudiéndose practicar esta intervención , de manera conjunta con el legrado.

.Reparación de una fístula vesicovaginal : -Consiste en la escisión de una fístula, que se forma entre la vejiga y la vagina; fístula que permitiría el escape de orina a través de la vagina, causando dolor e incontinencia; donde la vía de abordaje: sería una incisión alrededor de la fístula con bisturí, prosiguiendo con la disección, buscando la extirpación de los bordes de la fístula.

. Reparación de fistula rectovaginal: Consiste en la escisión de una fístula entre el recto y la vagina; donde la fístula permitiría la salida de la materia fecal ,al interior de la vagina; donde la vía de abordaje: sería una incisión alrededor de la fístula con bisturí, prosiguiendo con la disección, buscando la extirpación de los bordes de la fístula.
.Vulvectomía simple y radical : La vulvectomía simple: sería la extirpación de la vulva : labios y clítoris, como tratamiento por el cáncer ahí ubicado; y la vulvectomía radical : sería la resección de la vulva y del tejido inguinal, en un intento para curar el cáncer de vulva; donde la cadena linfática que drena la vulva, debería extirparse a través de incisiones inguinales; donde la vía de abordaje: seríae incidir la piel alrededor de los labios, luego se efectúa una segunda incisión, alrededor del orificio vaginal y uretral; domde la diferencia con la vulvectomía radical, consistiría en que para extirpar los ganglios linfáticos inguinales, se requerirían tres incisiones.
.Histerectomía vaginal: Al igual que en la histerectomía abdominal, se haría la resección de útero, pero en este caso por vía vaginal; donde las indicaciones serían las mismas, aunque el abordaje vaginal sería técnicamente más difícil, pero resultando menos traumático, para la paciente, ya que dejaría intacta la pared abdominal.
-Cirugía mamaria: La mama podría ser asiento de distintos procesos patológicos, la mayoría de ellos, sujetos a tratamiento quirúrgico; las operaciones mas frecuentes serían: por un lado, las biopsias de mama : diferida o preoperatorio; y por otro las mastectomías : radical, subradical,o ultrarradical.
.Mastectomías: Son intervenciones destinadas a practicar la resección o exéresis de la mama, donde según los tejidos que se resecan junto con la glándula, recibirían distintas denominaciones: operaciones subradicales menores; una operación de Halsted : mastectomía radical; y ultrarradicales, o radicales ampliadas, donde la resección abarcaría mayor amplitud que en un Halsted.
.Mastectomía simple; Consiste en la resección mamaria, para detener la diseminación del cáncer; con una vía de abordaje: donde el cirujano comienza incidiría la piel en forma elíptica, alrededor de la mama.
.Mastectomía radical modificada: Consiste en la resección de la mama y de los ganglios linfáticos axilares, para lograr detener la diseminación del cáncer; donde la vía de abordaje: sería igual a la que se realiza en la mastectomía simple, pero ampliada a los ganglios.

29.4.11-Aparato Urinario.

-Reseña anatómica:
.Riñón: Ocupa la celda renal, ubicada debajo de la cápsula diafragmática, órgano extra o retro peritoneal; ubicados detrás del duodeno-páncreas, donde su cara interna contacta con la columna vertebral y los grandes vasos; su polo superior por detrás del pedículo hepático , en el riñón derecho; y con la cola del páncreas, bazo, cara posterior del estómago, y el mesocolon transverso, en el riñón izquierdo.
.Uréter: Une el riñón con la vejiga, situada profundamente en el abdomen, reconociéndose dos segmentos: superior o lumbar, e inferior o pelviano; el superior: incluuría al uréter y la pelvis renal, y el inferior: al uréter pélvico hasta el trígono vesical.
.Vejiga: Órgano retroperitoneal, músculo mucoso, cuya función es de reservorio urinario, situado profundamente en la pelvis.
.Uretra: Conducto músculo mucoso, que conduciría la orina hacia el exterior, con longitud distinta para cada sexo; naciendo de la cara inferior de la vejiga y terminamdo en el meato urinario.

-Vías de abordaje del canal renal:
- Vía posterior o lumbar: Paciente en posición de "riñón", en decúbito lateral opuesto al riñón a intervenir, con el miembro inferior flexionado, y la pierna superior apoyada sobre el muslo, en ángulo agudo; esta vía evitaría al peritoneo.
- Vía anterolateral extraperitoneal: Paciente en decúbito dorsal, con almohadilla en las últimas costillas y región lumbar del lado a intervenir; se alcanzaría la zona renal por el flanco, permitiendo el abordaje del pedículo renal , por delante, no siendo aconsejable para procesos del polo superior
- Vía anterolateral transperitoneal: Igual posición que anterior; con la diferencia, que se abordaría la celda renal , seccionando dos veces la bolsa peritoneal , primero el peritoneo parietal anterior, al efectuar la laparotomía, y luego la parietal posterior, para llegar a la celda.
- Vía toracoabdominal : Paciente en posición de semidecúbito lateral del lado sano, con el eje transverso en una inclinación de 45º, en relación del plano de la mesa; con uso de incisiones: Lumbar Oblicua Corta: se extiende del extremo anterior de la 12ª costilla , a la cresta iliaca , dos transversos por encima y detrás de ella; Lumbar Oblicua Larga: semejante a la anterior, superando en su trazado, a la cresta iliaca correspondiente; Anterolateral o incisión de BAZY: incisión horizontal, extraperitoneal, la cual se extiende desde el extremo anterior de la 12ª costilla, hasta el tercio externo de la vaina del recto anterior; Pararrectal externa de A. Gutiérrez: comienza en el reborde costal, siguiendo al borde externo de la vaina del recto mayor del abdomen, hasta la línea bi-ilíaca , con extensión habitualmente entre unos 12 a 15 centímetros; Anterolateral Transperitoneal: denominada BAZY-CHRISTMANN, la cual se extiende desde la mitad de la cara anterior del recto mayor, transversalmente hacia fuera, para alcanzar la línea axilar anterior, a nivel del reborde costal; y Toracoabdominal: que comienza en el reborde externo del recto anterio,r a nivel del ombligo, ascendiendo en dirección de la 12ª costilla, hasta el borde externo de los músculos de los canales vertebrales, donde se reseca subperiosticamente la 12ª costilla.

-Cirugías y vías de abordaje:
.Nefrectomía simple: Consiste en la extirpación quirúrgica del riñón; con vía de abordaje: a través de una incisión arciforme en el flanco, donde la aponeurosis y el tejido muscular se seccionan con tijeras de disección y electro bisturí.
.Nefrostomía; Consiste en el establecimiento de un drenaje de la pelvis renal , para desviar la orina hacia el exterior del organismo en forma temporaria; colocándose el paciente en decúbito lateral; con vía de abordaje al espacio retroperitoneal , por medio de una incisión en el flanco.
. Pielolitotomía: Consiste en la extirpación de cálculos , piedras, de la pelvis renal; con vías de abordaje: al espacio retroperitoneal, a través de una incisión en el flanco, al igual que para una nefrectomía simple.
. Orquiectomía simple: Consiste en la extirpación de uno o ambos testículos; indicado para el tratamiento del cáncer de testículo, de la glándula prostática o como tratamiento de una infección crónica; ubicándose al paciente en decúbito dorsal; con vía de abordaje: una incisión escrotal.

29.4.12-Neurocráneo.

-Los procedimientos neuroquirúrgicos se practican con el objetivo de: extirpar lesiones patológicas; aliviar la hipertensión endocraneana motivada por una enfermedad o una lesión; aliviar el dolor; y reparar los nervios periféricos enfermos o lesionados.

-Reseña anatómica: El sistema nervioso se divide en dos partes: el sistema nervioso central, que incluye el cerebro y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico, que incluye los pares craneanos y los nervios periféricos, junto con sus ramas.
.Sistema Nervioso Central:
.Cráneo: Es la estructura protectora que alberga al cerebro, compuesto de 24 huesos, estando cubierto por el cuero cabelludo, compuesto por un tejido vascular de múltiples capas.
.Meninges: Se encuentran ubicadas directamente por debajo del cráneo, constituyen las tres capas protectoras del cerebro; la duramadre que es la capa más externa, compuesta por un tejido fibroso muy denso; la capa media que esta constituida por la aracnoides, que consiste en una membrana serosa muy delicada; por debajo de la aracnoides se encuentra el espacio subaracnoideo; y la piamadre que constituye la capa más cercana al cerebro, penetrando esta membrana en las diversas hendiduras y circunvoluciones del cerebro.
.Ventrículos: Constituyen espacios dentro del cerebro, ubicados entre los diversos sectores del cerebro, estandon ocupados por el líquido cefalorraquídeo, que lo baña y lo nutre; en el interior del cerebro, existen cuatro ventrículos: los dos ventrículos laterales; que ocupan las dos mitades del cerebro, estamdon comunicados entre si, por los agujeros interventriculares de Monrroe, que conduce hacia el tercer ventrículo; qie a su vez por un estrecho conducto, el acueducto de Silvio, se comunica con el cuarto ventrículo, ubicado cerca de la base del cráneo.
.Cerebro: Se divide en tres sectores principales: Cerebro anterior : prosencéfalo; cerebro medio : mesencéfalo, tubérculos cuadrigéminos, y pedúnculos cerebrales;y cerebro posterior : romboencéfalo, con cerebelo, protuberancia y bulbo raquídeo. El cerebro anterior: controla todas las actividades motoras y los impulsos sensitivos/sensoriales, siendo responsable de la memoria, la inteligencia y el razonamiento; la superficie cerebroal esta constituida por pequeños abovedamientos a través de la superficie, denominados circunvoluciones, también hay surcos poco profundos, cuando estos son de mayor tamaño y mas profundos, se denominan cisuras. El cerebro tiene en dos mitades principales, separado por la cisura longitudinal o interhemisferica, donde cada una de estas mitades, constituye un hemisferio cerebral. La capa externa de tejido cerebral se denomina corteza cerebral, compuesta de sustancia gris, que se encuentra dividida en lóbulos, que reciben sus nombres, de los huesos ubicados sobre ellos, llamados: frontal, parietal, temporal y occipital. El cerebro medio: se encuentra ubicado entre el cerebro anterior y el cerebro posterior, el acueducto de Silvio, transcurrirá, a través de la parte media del mesencéfalo, existiendo dos masas de sustancia blanca, sobre la cara anterior de esta porción, llamadas pedúnculos cerebrales, conduciendo impulsos hacia el cerebro y desde el; sobre la cara posterior de esta región, se localizan cuatro masas de tejido redondeado, denominados tubérculos cuadrigéminos; siendo este sector , responsable de servir como estación de relevo, tanto de los impulsos auditivos, como de los impulsos visuales. El cerebro posterior: Cerebelo, reposa sobre la fosa posterior del cráneo, compuesto por una corteza de sustancia gris, que está dividido en lóbulos y cisuras; los lóbulos del cerebelo, incluyen el anterior, el posterior y el floculonodular; el anterior y el posterior, participan en el control de la coordinación y el movimiento; el floculonodular ayuda a controlar el equilibrio.
.Protuberancia: Ubicada entre el mesencéfalo y el bulbo , por delante del cerebelo; compuesta principalmente por sustancia blanca, sirviendo de enlace entre la medula espinal y los pedúnculos cerebrales; los pares craneanos: quinto, sexto, séptimo y octavo tienen su origen en esta porción del cerebro posterior.
.Bulbo raquídeo: Constituye la conexión directa entre la medula y la protuberancia, compuesto principalmente de sustancia gris, pero existen líneas blancas , esparcidas entre la sustancia gris, siendo este el sitio, en el cual se ubican todos los impulsos que entran de la

medula espinal y salen de ella; siendo responsable de funciones vitales tales como: el sistema circulatorio, la respiración y el ritmo cardíaco.
.Médula espinal: Ubicada en el interior del conducto vertebral, nace en el orificio occipital, un orificio grande, que se encuentra ubicado en la base del cráneo, y termina a la altura de la primera y segunda vértebras lumbares; conteniendo una capa externa de sustancia blanca, y una columna interna de sustancia gris; en un corte transversal, se puede ver que la sustancia gris, se encuentra dispersa en forma de H, a las dos porciones dorsales de la H, se denominan astas posteriores: sensitivas; en tanto, que las dos porciones ventrales, se denominan astas anteriores,motoras; el cruce se denomina comisura gris. La medula esta rodeada por las meninges, hasta el nivel de la segunda o la tercera vértebra sacra.
-Sistema nervioso periférico:
.Pares craneanos: Son 12 pares de nervios que se originan en el cerebro, siendo responsables de las funciones sensitivas y motoras del organismo:
.Olfatorio: responsable del olfato.
.Óptico: conduce los impulsos para la visión.
.Oculomotor : motor ocular común: controla los músculos que mueven el ojo y el iris.
.Troclear : patético: que controla el músculo oblicuo mayor del ojo.
.Trigémino: nervio sensitivo, que controla la sensibilidad de la cara, la frente, la boca, la nariz y la parte superior de la cabeza.
.Abducens : motor ocular externo: que controla el movimiento lateral del ojo.
.Facial: nervio motor, encargado de los músculos de la cara y el cuero cabelludo; controla además, la producción de lágrimas y la salivación.
.Acústico : vestíbulo coclear: encargado de la audición y el equilibrio.
.Glosofaríngeo: encargado del sentido del gusto y el movimiento faríngeo; además del control de la glándula parótida y la salivación.
.Vago: inerva los músculos faringeos y laringeos, el corazón, el páncreas, los pulmones y el aparato digestivo; controlando además las vías sensitivas de las vísceras abdominales, la pleura y las vísceras torácicas.
.Accesorio espinal: que contiene dos partes: una porción craneana y una porción espinal; la porción craneana se une al nervio vago, para ayudar a controlar los músculos faringeos y laríngeos; y la porción espinal, controla el músculo trapecio y el esternocreidomastoideo.
.Hipogloso: inerva los músculos de la lengua.
-Nervios espinales: existen 31 pares de nervios espinales : raquídeos; que se originan en la medula, que se unen en distintos puntos de toda su extensión; saliendo. estos nervios de la columna vertebral, a través de los agujeros de conjunción. Los 31 pares de nervios espinales, corresponden al mismo número de segmentos espinales, donde cada uno de estos segmentos, contiene un par de nervios; existiendo 8 pares cervicales, 12 toráxicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo; cada uno de los nervios espinales, posee dos raíces; una anterior y una posterior. La raíz posterior contiene una zona de engrosamiento, denominada ganglio de la raíz posterior.

-Neurocirugías y sus vías de abordaje:
. Neurorrafia: Consiste en la reparación de nervios periféricos, por medio de una anastomosis de un nervio seccionado, normalmente ubicado en la mano o el antebrazo, con el propósito de restaurar su función. El éxito de la reparación dependerá de la edad del paciente, del grado de lesión sufrido por los tejidos vecinos, y del tipo de lesión sufrida por el nervio; existiendo dos tipos diferentes de lesión: la de corte neto, como la causada por un vidrio; y aquella, que causa la fragmentación del nervio; si el nervio se encontrara severamente dañado, podría reemplazarse con un injerto de nervio, extraído de otro lugar del organismo, habitualmente de la pierna, el nervio sural.
.Craneotomía: Consiste en realizar un orificio en el cráneo, para exponer el cerebro y las estructuras endocraneanas; por lo general sobre una porción enferma o lesionada del

cerebro; se clasifican de acuerdo con su localización, según se realice: en la fosa anterior, mediana o posterior; también puede clasificarse como frontal, parietal, temporal y occipital. Una vez efectuada la incisión, se expone el cráneo propiamente dicho, incidiendo la "galea", capa de tejido fibroso denso, que rodea el cráneo, practicándose dos o más trepanaciones de cráneo. Para cortar el cráneo entre las trepanaciones, para crear un colgajo, se emplearía una sierra de alambre.
. Aneurisma endocraneano: Consiste en un saco, formado por la dilatación de una arteria, que se origina en la arteria carótida interna o en la cerebral media; la causa de los aneurismas radicaría en una debilidad de la pared de la arteria, habitualmente como consecuencia de un defecto congénito. A medida que la sangre fluye a través de esta zona de debilidad, ejerce presión sobre la pared del vaso, causando el consiguiente adelgazamiento de esta zona, dando como resultado, la ruptura súbita del aneurisma, con la consiguiente hemorragia, que pondría en peligro la vida del paciente; la vía de abordaje: se efectuaría a través de una craneotomía suboccipital o subfrontal estándar.
.Trepanacione: El procedimiento incluiría una incisión sobre el cuero cabelludo y el tejido subyacente, la creación de uno o más orificios en el cráneo; usándose para tratar: un absceso cerebral o un hematoma subdural; debido a que el cerebro se encuentra encerrado en el interior de un compartimiento rígido, cualquier presión que se ejerza desde adentro, podría causar la lesión del cerebro propiamente dicho; el objetivo perseguido por la trepanación, consiste en localizar el hematoma, drenarlo y por lo tanto aliviar la presión ejercida por el.
.Craneoplastia: Consiste en reemplazar un área de hueso del cráneo, con una placa de metilmetacrilato, un auto injerto o una prótesis de metal; las deformidades del cráneo, que se presentan como resultados de traumatismos o enfermedades, podrían dejar expuesta una porción del cerebro o de duramadre; en estas circunstancias, se emplea una prótesis para cubrir el área expuesta, protegiéndola de la lesión y mejorando el aspecto estético; la vía de abordaje: el cuero cabelludo se incide de la misma manera, que para una craneotomía.

.Bibliografía:
.INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA (Principios y Práctica) Joana R. Fuller (Págs.: 31, 159 - 223, 237- 363, 417- 539)
.ENFERMERÍA DE QUIRÓFANO (Serie de cuidados avanzados) M Amparo García (Págs.: 31-33)
.BASES DEL CONOCIMIENTO QUIRÚRGICO Salvador Martínez Dubois(Págs.: 39-59)
.ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA Juan A. Viaggio (Págs.: 137, 45 – 48, 63-97, 106 – 109)
.ANATOMÍA HUMANA M. Latarjet A. Ruiz Liard Tomo 2(Págs.: 969, 980, 985, 1779).

29.5-Asepsia , Antisepsia, Desinfección.

-Historia: La prevención y lucha contra las infecciones, se remonta a períodos remotos, anteriores al descubrimiento de los microorganismos, como agentes causales de las enfermedades infecciosas.
.A mediados del siglo XIX, la sepsis : infección postoperatoria, era responsable de la muerte de la mitad de los pacientes, que eran sometidos a una cirugía mayor.
.En 1839: el químico Justin Von Liebig, sostuvo que la sepsis era una especie de combustión, causada por la exposición de los tejidos húmedos al oxígeno; por lo que, se consideraba que la mejor forma de prevenirla, era evitando, que el aire entrara a las heridas, mediante emplastos y resinas.

.Un cirujano británico : Joseph Lister, no confiaba mucho en esta explicación, porque el había observado esas heridas infectadas, considerando que la sepsis de las heridas, era más bien una especie de descomposición.
.En 1865: Loius Pasteur sugirió que la descomposición era causada por microorganismos en el aire, que al ponerse en contacto con la materia, la fermentaban; Lister acogió esa teoría, reconociendo que sus ideas acerca de la sepsis, eran totalmente compatibles con estos microorganismos; por lo que, los microorganismos debían ser destruidos antes de que entraran a la herida; como había oido de una solución de ácido carbólico, que se usaba para limpiar las aguas, que bebía el ganado, donde esta solución había eliminado al parásito, que normalmente se presentaba en los bovinos. Por ello , decidió utilizar esta solución, para tratar las heridas de sus pacientes quirúrgicos; domde los resultados fueron sorprendentes, ya que durante 9 meses, sus pacientes no presentaron infecciones. Aunque inicialmente, sus métodos fueron tratados con indeferencia e inclusive con hostilidad; en 1877, operó una fractura múltiple , que hasta entonce,s siempre llevaban a la muerte, sin que se presentara sepsis; por lo que, desde entonces, sus métodos fueron adoptados por los cirujanos de todo el mundo.
.Desde este momento, los antisépticos y desinfectantes se han desarrollado en una gran medida; existiendo acrualmente, diversos métodos físicos y químicos, para eliminar los microorganismos de los objetos inanimados y de los seres vivos.
.No obstante: La infección hospitalaria sigue siendo hoy día, un problema de salud pública de primer orden, en todos los hospitales del mundo: paradójicamente, no está demostrado, que el nivel de desarrollo tecnológico, favorezca su control; aunque, no podría plantearse su eliminación, sí se ha podido obtener una reducción considerable, si se toman las medidas adecuadas para su identificación y control.
.Asimismo, hoy, sería necesario introducir en los hospitales, un control de la infección hospitalaria, como indicador de la calidad de la atención, así como el riesgo que puede representar para el paciente. Por otro lado, las técnicas de asepsia y antisepsia constituyen los pilares de la prevención de la infección hospitalaria.
.Antes de definir la asepsia, la antisepsia y la desinfección, sería necesario conocer el concepto de infección, para poderlo entender mejor .
.Definición de infección: Representa la invasión del organismo por microorganismos patógenos, que se reproducen y multiplican, causando un estado morboso, por lesión celular local, con secreción de una toxina, o al provocar una reacción antígeno- anticuerpo, en el huésped.

-Asepsia:
.Definición: Se considera como medio séptico, cuando existen microorganismos patógenos, productores de enfermedad : infección, mientras que el medio, sería aséptico, cuando está exento de ellos. De esta manera, se podría definir a laasepsia, como la ausencia de materia séptica; con la falta absoluta de gérmenes.
.Cuando un medio séptico quiere transformarse en aséptico, se precisa realizar una desinfección. Si se quiere obtener un determinado medio exento de microorganismos patógenos, se podría conseguirlo de dos formas diferentes: Una adoptando medidas que impidan la llegada de éstos hasta ese medio; y la segunda consistiría en la eliminación de los microorganismos patógenos presentes.
.Entre las medidas generales de asepsia ,que se pueden utilizar en el hospital, se podrían citar: técnicas de aislamiento; indumentaria adecuada; cámaras de flujo laminar; desinfección; y formación sanitaria del personal.
.Asepsia Quirúrgica: Sería una intención, dado que es lo que se busca, en toda cirugía; por lo tanto desde el punto de vista quirúrgico, se puede definir a la asepsia, como el conjunto de maniobras o procedimientos, que tienden a evitar la contaminación de una herida, del instrumental, o del campo quirúrgico.

.Medidas de Asepsia o técnicas de barrera: Las principales medidas de asepsia serían:
.El lavado de manos: Higiénico médico; y Quirúrgico.
.Vestimenta de aislamiento o quirúrgica: Gorro; Tapabocas; Sobretúnica; Guantes; y Zapatones
.Lavado de manos: Sería quizás, la medida más importante y de eficacia probada, para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas en las personas hospitalizadas. Una de las vías de transmisión de los microorganismos : sería por contacto, ya sea directo de persona a persona, o indirecto a través de objetos contaminados previamente, que posteriormente pueden contaminar al paciente. La piel es una estructura que constituye una barrera, entre el medio externo y el organismo; impidiendo por tanto, el paso al interior del organismo de gérmenes de todo tipo; esta barrera es física, pero también existe una barrera química, debida a las secreciones glandulares, que tienen una acción bactericida. La flora normal de la piel está integrada por microorganismos transitorios y permanentes; entre los transitorios, se encuentran habitualmente: los estafilococos aureus y los bacilos gramnegativos; y entre la flora permanente: la forman los micrococos, estafilococos epidermidis y el propionibacterium acnes.
.El jabón y el agua: Por lo general, son suficientes para eliminar la flora transitoria; sin embargo, para eliminar la flora permanente, sería necesario el uso de antisépticos en el lavado de manos.

. El Lavado Higiénico Médico: Sería el lavado de manos ordinario, que se realiza al entrar y al salir del hospital , antes y después de realizar cualquier técnica; abarcando este tipo de lavado, hasta las muñecas, con movimientos de rotación y fricción, cuando utilizamos el jabón, haciendo especial hincapié el los espacios interdigitales y las uñas, se aclaran las manos con las puntas de los dedos hacia abajo; donde todo el proceso, debería durar aproximadamente 1 minuto. Además de al entrar y al salir de hospital, el lavado higiénico medico se debería realizar en los siguientes casos: antes y después de lavar a los enfermos; cada vez que se tenga contacto con un paciente; siempre que se haya tocado cualquier superficie u objeto contaminado; antes y después de ir a la cafetería, cantina, etc.; en todos los casos en que lo exijan las normas de aislamiento, establecidas en el hospital.

.El Lavado Quirúrgico: Se realizaría en los quirófanos; en las unidades de cuidados intensivos : UCI; eb las unidades de diálisis, en las salas de parto, CTI, etc; donde este lavado sería más meticuloso, debiendo durar unos 5 minutos aproximadamente, usando jabón antiséptico y cepillo; siendo unidireccional,, o sea que se realiza desde los dedos hacia el codo, y nunca se puede volver hacia atrás.
.Técnica: Quitarse los anillos, relojes, pulseras, etc.; remangarse y accionar el agua normalmente con un pedal con el pié, rodilla o codo; si hubiera que abrirlo con la mano, se hará con una toalla de papel; tampoco se debe tocar el lavabo con el uniforme; una vez abierto el grifo, enjuagar bien los brazos de arriba hacia abajo, dejando resbalar el agua hasta los codos; se limpiarían las uñas utilizando el cepillo y jabón antiséptico : clorhexidina, y después se enjabonarían las manos : palma, espacios interdigitales, dorso, hasta el codo; para luego repetir en el otro miembro. Se Volvería al miembro, con el cual se comenzó el lavado, se le enjuaga y se repetiría el procedimiento anterior; pero esta vez llegando, hasta el primer tercio del antebrazo que es por donde llega el guante aprox., luego enjuagamos el otro miembro y hacemos lo mismo.
Por ultimo enjuagamos ambos miembros, y mantenemos los codos hacia abajo y las manos hacia arriba; secarse con papel estéril de manera unidireccional, nunca volviendo hacia arriba.

.Vestimenta de Aislamiento ó Quirúrgica:

.Uso del gorro: Existen gorros de tela : reutilizables, y de papel : desechables, que se utilizan principalmente en: los quirófanos, las unidades con pacientes en situación crítica : transplantados, inmunodeprimidos, etc., y en los aislamientos estrictos; que debería cubrir todo el pelo, en el caso de tener el pelo largo, recogerlo para después cubrirlo con el gorro; los gorros de tela llevan unas cintas, que se atan en la parte posterior de la cabeza; y los de papel , llevan un elástico que se ajusta al contorno de la cabeza.
.Uso del tapabocas: Existen de tela , reutilizables; y de papel ,desechables; debiéndose tener la precaución de que tape nariz y boca.
.Uso de sobretúnica: Pueden ser de tela , reutilizables; o de papel ,desechables, que se utilizan actualmente con menor profusión; debiendo cubrir por completo el uniforme y llegar, al menos, por debajo de las rodillas; los puños se ajustarían mediante elásticos o con los guantes al ponerlos, siendo cerrada por detrás, y por delante, será totalmente lisa, para evitar engancharse con cualquier cosa.
.Uso de guantes: Existen dos tipos de guantes : de látex y de plástico, ambos desechables; se deberían utilizar, previo lavado de manos, siempre que pueda haber contacto con sangre, secreciones, líquidos corporales, objetos contaminados, etc. Los de plástico son de uso rutinario, en casi todas las circunstancias; los de látex se usan en: quirófanos, curas de heridas, unidades de cuidados intensivos (UCI), unidades de hemodiálisis ,y, en general, en aquellos casos en los cuales, fuera necesario el uso de la sobretúnica. Los guantes serían la última prenda que se coloca, después de la sobretúnica, el tapabocas, el gorro, los zapatones, y por supuesto, el lavado de manos.
.Uso de zapatones: Utilizados para cubrir el calzado, en caso de que este haya estado en contacto con un sector contaminado, pudiendo ser de tela , reutilizables) o de papel , desechables; o suecos blancos.

-Antisepsia y Desinfección. El proceso de desinfección y antisepsia previene la infección, al reducir el número de organismos potencialmente infecciosos, mediante su muerte, remoción o dilución. Se definen como sustancias que inhiben o destruyen la flora bacteriana, cuando se aplican en piel, heridas infectadas, instrumental y equipos quirúrgicos, equipos odontológicos, medio ambiente de las salas quirúrgicas y excretas. Estos compuestos químicos, presentan alguna toxicidad sobre gérmenes y organismos patógenos, siendo responsables de algunas de las manifestaciones terapéuticas en un ser vivo.
.La actividad antibacteriana estaría relacionada con: El tiempo de exposición; La temperatura: y La concentración de la solución.
.El mecanismo de acción dependería de 3 mecanismos básicos , que a su vez dependen del grupo químico:
1. Capacidad de coagular o precipitar proteínas.
2. Alterando las características de permeabilidad celular
3. Toxicidad : envenenamiento, de los sistemas enzimáticos de las bacterias.

-Definición de Conceptos: Las palabras desinfectante, antiséptico, germicida, bactericida, etc., se usan frecuentemente de manera indistinta; aunque todos esos términos, denotarían compuestos con características similares, sería necesario definirlos, para establecer las diferencias y similitudes:
.Germicida: Es una sustancia que destruye microorganismos , pero no esporas; recibiendo el nombre axiomático de bactericidas, fungicidas, virucidas, amebicidas, etc., según el tipo de microorganismo, sobre el cual actúen; los Germicidas podrían ser antisépticos o desinfectantes.
.Esterilizantes: Serían compuestos que eliminan tanto las células vegetativas como las esporas, cuando son aplicados en diversos materiales durante un tiempo y a una temperatura específica.

.Agentes de Saneamiento: Son compuestos usados por las organizaciones de salud, para la desifección de excretas y pantanos; dentro de este grupo estarían: Fenoles, Alcalis, Hipoclorito y Aldehidos; por ejemplo el DTT, sería un agente halogenado, que se utiliza para la desinfección de pantanos.
.Antisepsia: Comprende el conjunto de métodos físicos y químicos : antisépticos, por los cuales se combate, destruye o detiene, a los microorganismos causantes de las infecciones.
.Antisépticos: Compuesto que sería capaz de inhibir o impedir el desarrollo bacteriano, o de destruir a microorganismos en tejidos vivos; a diferencia de los desinfectantes, que son para objetos inanimados, los antisépticos se aplican en seres vivos. Algunos compuestos podrían usarse como desinfectantes o antisépticos, según la concentración que se utilice ; uno de estos compuestos sería el Benzalconio de Hidrógeno.
.Desinfección: Sería el proceso que permite destruir o inhibir parcialmente, el crecimiento de microorganismos patógenos reconocidos, sobre objetos inanimados : material quirúrgico, instrumental quirúrgico, ropa, suspensiones, mobiliario, etc.; la desinfección reduciría el riesgo de contaminación microbiana, pero no proporciona el mismo nivel de seguridad, que la esterilización; pudiendo ser parcial o altamente efectiva , dependiendo de la cantidad de microorganismos, pero no necesariamente, acruaría sobre todas las formas de vida microbiana : esporas.
.Desinfectantes: Serían sustancias usadas en objetos inanimados : como equipos y material quirúrgico, para destruir los microorganismos y prevenir infecciones; algunos de estos compuestos se utilizan de forma diluida en tejidos , ya que a la concentración que se utilizan como desinfectantes, destruirían los tejidos; donde.
algunos compuestos serían: el Hipoclorito, algunos Fenoles y Aldehídos.

.Se prefiere utilizar el término de antisepsia: para las maniobras que se aplican sobre la piel y mucosas del paciente y manos del personal, que se debe colocar guantes; y desinfección: para aquellas maniobras que se aplican al mobiliario e inmobiliario del servicio de cirugía. Así también, los términos de antiséptico o desinfectante, se usan en forma distinta, según donde se aplique, aunque la sustancia usada pudiera ser la misma, pudiendo variar la concentración de la droga, para una u otra función.
.Siguiendo la clasificación dada por: el Centro de Control y Prevención de Atlanta : CDC; sería: Desinfección de alto nivel:cuando se destruye cualquier microorganismo a excepción de algunas esporas bacterianas; cuando se pudo alcanzar la esterilización con determinados desinfectantes ante contactos prolongado; cuando se usa para instrumentos críticos : todo aquel que penetre en cavidades anatómicas estériles o en el torrente sanguíneo: instrumental quirúrgico, agujas, sondas, catéteres, etc.; y semicríticos : todo aquel que entre en contacto con piel no íntegra o mucosas: endoscopios, tubos endotraqueales, circuitos del respirador, mascarillas, etc.

.Desinfección de nivel medio: Donde seelimina la mayoría de las bacterias vegetativas : incluyendo el bacilo de la tuberculosis, virus y hongos, pero no todas las esporas; siendo útil para material semicrítico y no crítico : estructuras físicas, mobiliario y objetos que contacten con piel íntegra: mesas, camilla, paredes, techos, suelos, frascos de aspiración, etc.).

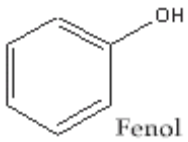
.Desinfección de bajo nivel: Que no asegura la desaparición de algunas bacterias : tuberculosis, ni de todos los hongos y virus : sólo aquellos con estructura lipídica, . exclusivo para instrumentos o superficies no críticas.

.El material crítico precisará siempre de esterilización, el semicrítico podría ser esterilizado , aunque sería suficiente una desinfección de alto nivel; y el no crítico: variará según el objeto y su uso.

.Existen métodos físicos : calor seco, calor húmedo, luz ultravioleta, flujo laminar; y químicos : desinfectantes de desinfección., actualmente, estos últimos son los que tienen un uso más generalizado.

-Clasificación Química de Antisépticos y Desinfectantes:
.Desinfectantes de alto nivel:
.Aldehídos: Formaldehído (Formol): 2 - 8%; Glutaraldehído:2%; tienen una alta toxicidad y por ello hoy en día, no se utilizan como antisépticos; aunque si se usan para desinfección ó esterilización de instrumentos como: endoscopios, equipos de terapia respiratoria o hemodiálisis y equipo dental, que no pueden ser expuestos a altas temperaturas en un autoclave. Estos agentes tienen un amplio espectro de actividad contra microorganismos y virus , siendo eficaces contra todo tipo de gérmenes; ambos compuestos son bactericidas y bacteriostáticos; actúando mediante la alquilación de los grupos químicos en las proteínas y los ácidos nucleicos de las bacterias, virus y hongos.
.Las soluciones de Formaldehído; se utilizarían para: la desinfección a alto nivel de hemodializadores, la preparación de vacunas , y la preservación y fijación de tejidos; este compuesto destruuría a los microorganismos, en un lapso de 1 - 6 horas, se presenta tanto en forma líquida : formol o gaseosa.
.El Glutaraldehído: Sería otro compuesto de este grupo, que ha reemplazado al formaldehído, en la desinfección que equipos en salas de cirugía; compuesto que tiene una actividad mayor contra las esporas que el formaldehído, pero tiene una menor actividad, contra el mycobacterium tuberculoso; actúando preferentemente a un PH alcalino : 7,5 - 8,5).
.El tiempo de inmersión para una desinfección de alto nivel , suele oscilar entre los 20-30 minutos; los compuestos de este grupo son sustancias muy irritantes, que producen alteraciones en el tracto respiratorio, en el tracto gastrointestinal, además de desencadenar conjuntivitis y alteraciones en la córnea; e Inclusive se han asociado a carcinogénesis.
.Tanto el Formaldehído como el Glutaraldehído: son compuestos corrosivos, por lo que se deben manipular con guantes y tapabocas. Otra desventaja de estas soluciones es que son muy inestables y solo duran 14 días, después de los cuales se polimerizan y se reduce su actividad microbicida.
.Peróxido de hidrogeno : Agua oxigenada: Ha sido reconocido como germicida desde hace más de 100 años atrás; ha sido empleado durante años, para promover la limpieza y desbridamiento de las heridas, tiene un débil efecto germicida y fácilmente se degrada a oxígeno molecular y agua; siendo muy importante su estabilidad: 6-10%, lo que es muy difícil de garantizar en nuestros mercados, en relación al tiempo de almacenamiento; su acción sería mecánica, las burbujas de oxígeno desprenden tejido muerto y las bolsas de bacterias ayudan a eliminarlas de la herida; teniendo inconvenientes, que puede crear ampollas, llenas de aire en los nuevos epitelios, separándolos del tejido subyacente; por consiguiente, el peróxido de hidrógeno no debe utilizarse, cuando la herida está adecuadamente desbridada y se está formando epitelio nuevo; tras su aplicación, debe eliminarse de la herida, con solución fisiológica; y tampoco debe emplearse en ciertas heridas profundas, ni en la cavidad peritoneal, pues podría provocar un émbolo gaseoso, en los capilares y vasos linfáticos. Se ha demostrado que es bactericida, virucida y fungicida; la inmersión de material limpio, en una solución estabilizada al 6% , proporcionaría una desinfección de alto nivel en treinta minutos; su estabilidad no estaría garantizada en nuestro medio, por lo que no se le recomienda; porque corroe metales como el: cobre, aluminio y zinc; debiendo mantenerse al abrigo de la luz.
.Derivados clorados: Los más utilizados son los hipocloritos, en forma líquida : hipoclorito sódico, o sólida : hipoclorito cálcico; . para que sean efectivos frente a micobacterias, se requieren soluciones de 1,5%; serían por lo tanto, desinfectantes de alto o medio nivel, según la proporción en que se usen; siempre han de prepararse en agua y en recipientes

opacos, para evitar su descomposición; son relativamente inestables y no han de mezclarse con otros detergentes, como el formaldehído, derivados de amonio, etc., ya que producen vapores irritantes y carcinogénicos.
-Desinfectantes de nivel medio:
.Alcoholes: Etílico en solución al 70%, e Isopropílico, en solución del 60 al 90%, ambos compuestos actúan por precipitación o desnaturalización de las proteínas bacterianas. Los alcoholes serían compuestos útiles para: Gram Positivos, Gram Negativos, bacterias vegetativas, Mycobacterium tuberculoso, algunos hongos, y algunos virus; además de desinfectantes, serían antisépticos; se combina con glutaraldehido, fenoles y otros compuestos, para potenciar su efecto antimicrobiano; por su volatilidad puede reducir la tensión superficial de las membranas celulares bacterianas; no sería efectivo para eliminar las esporas bacterianas y por esta razón no se utilizan como esterilizantes.
El alcohol isopropílico se usa, en la elaboración de desinfectantes, cosméticos y medicamentos, este alcohol tiene mayor capacidad antibacteriana, que el etílico; la simple limpieza de la piel con alcohol, sería mejor que con la ciclohexidina o el yodo, por esta razón es común , que estos compuestos se mezclen con el alcohol , como sucede con el alcohol yodado, que contiene alcohol etílico. Los alcoholes pueden dañar el tejido corneal, nasal y dar resequedad de piel, si se aplican directamente sobre ellos. Este grupo no posee todas las cualidades de un desinfectante ideal puesto que:
- el rango de acción no es muy extenso
- destruye las células vegetativas a 30 grados centígrados.
- se volatiliza fácilmente
- tóxico cuando se ingiere
.Tener cuidado con los alcoholes que son inflamables, por lo que deben ser almacenados en sitios frescos y bien ventilados; así mismo, se deben dejar evaporar completamente, si se van a usar en electrocirugía o cirugía con láser.
.Fenoles: Fenol : 1 - 2 %; Hexaclorofeno : 2.5 % ; y Clorhexidina : 4.5 %.



Fenol

Estos fueron los primeros antisépticos que se utilizaron en la historia moderna de la humanidad; a finales del siglo XIX, Lister los comenzó a utilizar, para desinfectar y prevenir infecciones en las salas de cirugía; los compuestos fenólicos rompen las paredes y membranas celulares, precipitan las proteínas e inactivan las enzimas, son bactericidas , incluyendo las micobacterias, fungicidas y capaces de inactivar los virus lipofílicos; sin embargo no son útiles para eliminar las esporas.
.El fenol como tal, no se utiliza mas como antiséptico, por su efecto corrosivo sobre los tejidos, el fenol a una concentración del 2% , tiene la capacidad de destruir los tejidos, por su toxicidad y su efecto carcinogénico. Esos efectos adversos, se han disminuido en sus derivados , tales como el Hexaclorofeno; combinaciones de derivados fenólicos, se usan frecuentemente en: cremas, jabones y pastas dentales.
El fenol ha sido sustituido por sus derivados como: los Cresoles, para la desinfección del medio ambiente, especialmente es hospitales y laboratorios, donde se usan para desinfección de: pisos, camas, mostradores, etc; no se recomienda para sitios donde haya recién nacidos ya que produce hiperbilirrubinemia.
.El Hexaclorofeno: Se ha usado como desinfectante para uso en piel, sin embargo se ha asociado a edema cerebral y convulsiones ,en niños prematuros y ocasionalmente en adultos, donde este compuesto formaría una película en la piel, con el uso continuado.

Los compuestos fenólicos se degradan en presencia de materia orgánica, por lo que, sería común encontrar preparaciones, que contienen detergentes para eliminar este material orgánico, aunque la acción desinfectante de los fenoles, seróa antagonizada por los jabones. Estas sustancias se utilizan en cirugía, como desinfectantes; se debe saber que los compuestos fenólicos no eliminan a: Pseudomona y Serratia

.Clorhexidina: Se utiliza en forma de jabón : gluconato de clorhexidina, que es una clorofenilguanina, que actúa como un surfactante catiónico, teniendo un amplio espectro antimicrobiano; su mecanismo de acción: consistiría en romper la membrana citoplasmática, principalmente en gérmenes Gram (-), Inhibiendo la formación de esporas bacterianas y destruye a los microorganismos a temperaturas elevadas; perdiendo actividad en presencia de materia orgánica , como sangre y proteínas.

La ventaja de éste antiséptico sería una importante acción residual sobre la piel , entre 3 y 6 horas; recomendándose para el baño de pacientes, y para el lavado de manos. No se le debe usar para desinfección de elementos o superficies, puesto que se inactiva en presencia de materia orgánica y materiales como: corcho, algodón o goma.

-Desinfectantes de bajo nivel:

.Derivados del amonio cuaternario: Poseen cualidades detergentes; siendo utilizados en productos desinfectantes, y detergentes, para la limpieza ambiental, aunque su uso se encuentra limitado, debido a sus propiedades corrosivas; además se pueden inactivar frente a la presencia de material orgánico, como sangre o heces. Se habla de tres generaciones de derivados del amonio: la primera, el cloruro de benzalconio; la segunda, el cloruro de etilbenzilo; y la tercera, el cloruro de dimetil dodecil amonio, variando en la estabilidad y eficacia del producto, frente a factores como: dureza del agua, presencia de jabón, residuos aniónicos, etc.

.Compuestos Iodados: Los compuestos iodados y iodóforos , iodo mezclado con un detergente, son excelentes antisépticos , que se utilizan mucho en la antisepsia preoperatoria del campo quirúrgico, así como también en el cepillado de manos y brazos del equipo quirúrgico; estos agentes no irritan la piel , cuando se utilizan en la forma indicada, siendo el más conocido, la iodo-povidona.

.Iodo-povidona: Es un iodóforo, que resulta de la combinación de iodo con un agente solubilizador : PVP o povidona, que mantiene la eficacia germicida del iodo y resulta en un antiséptico relativamente libre de toxicidad e irritación. Está disponible en forma de solución jabonosa, y como solución tópica; esta forma de iodo no irrita ni mancha , y ha sido ampliamente aceptada en los últimos años, para: una gran variedad de aplicaciones preventivas; de limpieza : solución jabonosa para lavado de manos y baño previo prequirúrgico; y terapéuticas, incluyendo su uso en curación de heridas. La más comúnmente empleada, sería la solución al 10%; existiendo otros compuestos que están sometidos a investigación; se cree que es microbicida, no meramente bactericida, lo que significa que además de las bacterias Gram (+) y Gram (-), eliminan virus, hongos, protozoos y levaduras; se recomienda usarla sin diluir; las soluciones jabonosas son desinfectantes de nivel intermedio y bajo, pudiéndoselas usar en materiales semicríticos y no críticos.

.Alcohol Iodado: Es una combinación de iodo, con alcohol al 70%; debiéndose utilizar en concentraciones al 2%; actúa sobre bacterias Gram (+), Gram (-), Mycobacterium tuberculosis y hongos; se lo utiliza como antiséptico de elección, para la preparación de la zona operatoria de la piel, debe mantenerse en recipientes opacos y tapados, para evitar que por evaporación , se alteren las concentraciones iniciales, con que el producto llega proveniente de la farmacia del hospital.

.Compuestos Mercuriales: Son antisépticos que inactivan rápidamente en presencia de proteínas; se requieren altas concentraciones de mercuriales, para alcanzar un efecto bactericida: siendo desinfectantes de bajo nivel , y prácticamente no cumplen ningún rol en las estrategias modernas de desinfección; usado sobre materiales o superficies , debe recordarse que corroe los metales.

-Factores que afectan la potencia de un desinfectante:
.concentración del agente y tiempo de actuación
.pH
.temperatura
.naturaleza del microorganismo y otros factores asociados a la población microbiana
.presencia de materiales extraños

29.6-Programa Oficial de Licenciado de Instrumentación Quirúrgica, de *Uruguayde* UDELAR: Facultad de Medicina, Escuela *Universitaria de Tecnología Médica.*

-Programa Oficial 2006. Licenciatura en Instrumentación Quirúrgica. EUTM:

-Objetivos Generales: Formar un profesional al que se le brindará la formación teórico-práctica adecuada para el correcto desempeño de su función; el estudiante tendrá la actualización permanente en función de los importantes y constantes avances tecnológicos de la cirugía; con una formación con clara conciencia de su situación como universitario, su rol, deberes y derechos en el marco del co-gobierno universitario y de su relacionamiento con la sociedad.
.Se capacitará al estudiante sobre los equipos y materiales a ser utilizados para el desarrollo de sus actividades, funcionamiento, manejo, cuidados y normas de bioseguridad.
.Se fomentaá en el estudiante las responsabilidades éticas de su relación con el cirujano y equipos multidisciplinarios dentro de la salud.
.Se formará al futuro graduado, para realizar funciones de Jefatura, Supervisión y Planeamiento dentro de su Área Especifica.

-Perfil Profesional: El Licenciado en Instrumentación Quirúrgica sería el profesional Universitario, capacitado para la realización de todas las técnicas, en el manejo y cuidado del instrumental y aparatología, inherente a las diversas intervenciones quirúrgicas; poseerá conocimientos, en las materias básicas afines a la disciplina que le permiten comprender e interpretar, racional y perfectamente, los fundamentos de los procedimientos y técnicas que realiza; dominio del instrumental que maneja; información anátomo-fisiopatológica suficiente para valorar y ubicar la trascendencia de los actos que ejecuta, pudiendo analizar la validez de los resultados que obtiene; utilizará la metodología científica, que le posibilita la participación en equipos uni o multidisciplinarios de investigación básica o aplicada; administrar los recursos humanos y materiales del Block Quirúrgico, y el control de calidad del instrumental y materiales involucrados en la cirugía, como también supervisar la esterilización de todo el material quirúrgico y la asepsia del quirófano.

.Campo Laboral: Se desempeñará profesionalmente dentro de los Centros Asistenciales, Públicos o Privados, en el Centro Quirúrgico, es decir en la Sala de Operaciones: comunes y especiales.

.Delimitacion de la actividad: Sería el Profesional Universitario que manejría: el instrumental, el material blanco, el material específico para cadaintervención y los aparatos indicados en cada caso, inclusive los altamente sofisticados de las especialidades quirúrgicas.
.1) Realizaría técnicas independientes, de la indicación del cirujano, como: el lavado quirúrgico de manos, el vestido aséptico, las técnicas de enguantado, el tendido

de la o las mesas de instrumental, el control del funcionamiento de los aparatos a utilizarse durante el acto quirúrgico, como: el bisturí eléctrico, el aspirador, etc. , el conteo del material blanco, antes de comenzar la intervención y recuento delmismo al final, y si hubiera, cuidado del espécimen quirúrgico extraído y su entrega para ser enviado al Departamento de Anatomía Patológica.
.2) Realiza las técnicas de instrumentación, anticipándose a las exigencias del Cirujano, a medida que este ejecuta las distintas maniobras quirúrgicas de acuerdo a la intervención.

.Grados de responsabilidad y autonomía: Sería responsable de su actuación frente al paciente, al equipo quirúrgico, al personal del centro quirúrgico y al Departamento de Cirugía al cual pertenece; asimismo su responsabilidad se manifiesta primordialmente en el buen y correcto uso del instrumental y la prevención del olvido de este o de cualquier material , dentro del paciente; error que podría tener trágicas consecuencias; por lo antes expresado, la responsabilidad y la autonomía del Instrumentista quirúrgico, en la ejecución de todas las técnicas, serán inculcadas desde el comienzo al fin de esta Carrera.

.Relaciones funcionales: Se relacionará jerárquicamente y en forma inmediata con Lic. Instrumentación Quirúrgica Jefe, con el cirujano actuante, con el Jefe Médico del Servicio Quirúrgico donde trabaja,con ayudantes de cirugía, anestesistas, enfermeras, enfermeras circulantes, auxiliares de servicio y personal a cargo del traslado del paciente. La función del Instrumentista Quirúrgico, no excluye de su interrelación a ninguna persona, que actúa en el centro quirúrgico, ya que desde el momento en que comienza el acto quirúrgico en sí, previo y durante él, integra un equipo multidisciplinario de salud, que esta trabajando con el hombre por el hombre, y con la vida por la vida.

-Introducción al Plan: Para el logro de los Objetivos planteados, se establecerá el presente Plan de Estudios, con una duración de cuatro (4) años Académicos, que comprenderá : Materias Básicas y Generales; Materias de Introducción al área de especialización, y Materias Técnico-Profesionales.
.Materias Básicas Y Generales: Ciclo de Estructura y Funciones Normales (Esfuno), Microbiología, Bacteriología, Salud Publica, Psicología I, Metodología Científica, Administración Hospitalaria, Deontología y Legislación Laboral, Introducción al Área Quirúrgica, Instrumental I Y II, Anestesiología y Servicios Auxiliares, Hemoterapia y Radiología Intra operatoria, Anatomía Patológica, Fundamentos de Patología I Y II, Economato y Bioseguridad en Block Quirúrgico.
.Materias Técnico-profesionales: Técnicas generales de Cirugía, Técnicas de Cirugía Especializada I y II, Práctico de Instrumentación Quirúrgica I, II, III Y IV.
.Un cuatrimestre de Internado.
.Monografía al finalizar la Carrera, con defensa Oral.
.Título a expedise: Licenciado en Instrumentación Quirúrgica

-Recibirá en Introducción al Area Quirúrgica:
1: Historia de la cirugía: Definición, Evaluación. Cirugía moderna, diversificación de la misma, el hospital (panorama general del mismo), historia de la Instrumentación Quirúrgica en el Uruguay, conformación del Equipo Quirúrgico y sus roles.
2: Centro Quirúrgico: Definición, objetivos, ubicación, planta física, construcción y distribución de la misma. Normas y Reglamentos. Requisitos, RecursosHumanos y materiales, mobiliario : luces, bisturí, eléctrico, aspiradores, etc., Stock de Urgencia. Controles
3: Centro de Materiales: Definición, objetivos, Planta Física, construcción y distribución de la misma, Normas y Reglamentos, Preparación de los distintos materiales, Optimización en la calidad de producción.

4: Consideraciones generales sobre Microbiologia: Transmisión de enfermedades, Proceso infeccioso, Virulencia y toxigenicidad, Respuesta inflamatoria, Mecanismos de defensa, Piel, Mucosas, Lágrimas, Sistema linfático, Anticuerpos, Infección de la herida quirúrgica, Clasificación de las heridas, Cicatrización. Control de infecciones hospitalarias.
5: Asepsia y Antiasepsia, Esterilizacion y Desinfección: Evolución, Métodos, Antisépticos, Desinfectantes, tipos, usos y aplicaciones.
6: Técnicas Asépticas: Precauciones en el Quirófano, Reglas de la técnica aséptica, Atuendo quirúrgico, Precauciones generales, Procedimientos asépticos, Lavado de manos, procedimiento, cepillado, colocación de túnica y guantes, Técnica abierta y cerrada, Distribución de materiales.
7: Material Blanco: Túnicas, Campos, Campos especiales, Normas y criterios, Compresas, gasa, mechas, torundas, vendas, aplicaciones y usos.
8: Material de Goma: Drenajes, clasificación, tipos, cuidados, sondas, guantes, tubos, laminas, gomas de aspiración, tipos, usos, elaboración, material de vidrio.
9: Suturas: Definición, Tipos, materiales absorbibles y no absorbibles, sutura mecánica, cuidados, manejo, precauciones.
10: Mesas de Operaciones: Evolución, posiciones, fijación del paciente a la misma, principios generales de mecánica corporal.
11: Topografía Abdominal: Incisiones, clasificación, tomas de material para exámenes, y muestras bacteriológicas.
12: Quemados: Definición, tratamientos, soluciones, porcentajes, riesgos, cuidados.
13. Tiempos Quirúrgicos: Técnicas de curaciones quirúrgicas, vendajes, técnicas, tipos, cuidados y controles.
14: Anatomía Patológica: Definición, fijación, fijadores, cuidados en el manejo de especimenes quirúrgicos, responsabilidades.
15: Aufijos y Prefijos Quirúrgicos.
16: Historia Clinica: Definición, interpretación, importancia y aspectos legales, abreviaturas y siglas.
17: Urgencias Y Emergencias: Definición. Preparado de Sala, cuidados, eficiencia y eficacia, controles y precauciones.
18: Paro Cardiaco: como debe desempeñarse el estudiante al enfrentarse a este hecho en block quirúrgico.
19: Accidentes en Sala de Operaciones: Tipos, causas, prevenciones, peligros físicos, protección del Paciente y del Equipo, protección física y emocional, traslado del paciente, quemaduras, shock eléctrico, explosión, abandono, muestras, tubos de gas, medicación, elementos extraviados en el interior del paciente, errores en el quirófano, del cirujano, del instrumentista, fallas mecánicas.
20: Conciencia Quirúrgica: Ética quirúrgica. Errores del aspectos legales de la Cirugía, Ley, fuentes de la misma, áreas de responsabilidad criminal, hurto, responsabilidad civil, negligencia, agravios intencionales, difamación, invasión de la privacidad, documentación, citación judicial.
21:Comportamiento Profesional: frente a las diferentes situaciones generadas dentro del Quirófano. Dimensiones sociales, edad y muerte prematura, derechos del paciente, calidad de vida y aspectos familiares, aflicción del paciente, familiares y Equipo Quirúrgico. Intervenciones paliativas, Ablaciones y muerte en Sala de Operaciones. Permisos para intervenir menores de edad. Autorizaciones de los pacientes. Religión.

-Modelos Asistenciales: Salud Pública: Promover la capacidad de análisis en el estudiante de:
1. El proceso salud – enfermedad y las variables que lo determinan, a nivel individual, familiar y social.
2. La Situación de la salud en el país, en América Latina y en el resto del mundo

3. Los principios básicos para enfrentar dichos problemas (intrínsecos al área de la salud y extrínsecos de la misma)
4. Formar al estudiante en los principios y metodología de la Atención Primaria de Salud en nuestro país.
.Plan tematico:
I) – Teoria de la Salud: Evolución histórica del concepto. La salud como derecho. La salud como concepto biológico y social. Los factores condicionantes. Salud y desarrollo socio – económico. Salud y condiciones de vida. La participación comunitaria en Salud.
2)– Salud y Enfermedad, Niveles de prevencion: La enfermedad y sus niveles de prevención. Proceso salud – enfermedad. Percepción individual y social. Las enfermedades agudas y crónicas. Prevención primaria, secundaria y terciaria. Acciones en los distintos niveles.
3)– El Ambiente Fisico y Biologico: El suelo, aire, agua y alimentos, factores de contaminación, ecología urbana y rural. Medidas de contralor, el saneamiento básico. El ambiente de trabajo y sus riesgos.
4)– El Ambiente Social: Organización social. Estructuras y clases sociales. Concepto de Estado. Gobierno. Partidos políticos y otras organizaciones sociales, sindicales, etc. Sociedad y cultura.La comunidad.

– Epidemiologia: Conceptos generales. Usos. La población y sus características demográficas. El métodoepidemiológico. Su aplicación al estudio de enfermedades agudas. Multicausalidad. Estudios descriptivos de prevalencia de cohorte, prospectivos y retrospectivos. Ensayo clínico controlado. Epidemiología de las enfermedades transmisibles, de lasenfermedades crónicas y accidentes. Su contralor. Inmunizaciones. Vigilancia epidemiológica.

– Atencion de la salud: Atención médica. Conceptos. Evolución histórica de la Atención Médica. El Hospital ysus diferentes servicios. Equipo de salud. Política de Salud. Planificación y programación. Evaluación. La organización de la atención. Organización sanitaria. Sistema de Salud. Seguros. Evaluación de la atención médica. Financiación de la atención. Niveles de atención. Atención primaria. Salud materno – infantil y su contralor. Salud escolar y del adolescente. Salud del adulto y del trabajador. Salud del anciano. Salud bucodental. Salud mental. Alcoholismo y drogadicción. La educación para la salud.

-La Salud en el Uruguay y América Latina: Indicadores de salud. Fuentes de datos. Análisis e interpretación. Evolución histórica.Confrontación de estos indicadores con otras áreas de desarrollo económico – social. Situación actual. Sistema Nacional de salud. Servicio Nacional de Salud.
Brindar a los profesionales de la salud conocimiento básico de metodología de la investigación científica en el área de la salud, que le permitan relacionarse con la ejecución de proyectos de investigación : básica o aplicada, o participar de ellos desde funciones de administración o elaboración de normas de asistencia.
los mismos.

-Microbiología: La Infección es un tema clave en Cirugía. El conocimiento de los agentes patógenos y sus mecanismos de acción es capital para todos los Integrantes del Equipo Quirúrgico.Tener conocimiento global y particular de las infecciones en general y en particular de las vinculadas a la Cirugía y el modo de hacer su Profilaxis.
.Principios de microbiología. Bacterias y virus. Hongos. Protozoarios. Reproducción. Mecanismos de agresión. Virulencia. Exo y endotoxinas. Enfermedades infecciosas.
.Flora. Agentes patógenos y no patógenos.
.Conceptos de metabolismo bacteriano. Flora aerobia y anaerobia.

.Cocos y bacilos Gram positivos. Principales bacterias patógenas. Afecciones superficiales y profundas que producen.
.Cocos y bacilos Gram negativos. Principales patógenos. Afecciones superficiales y profundas que producen.
.Diagnósticos. Examen directo y cultivo. Otros procedimientos. Obtención y traslados de muestras.
.Principios generales de tratamiento. Antibióticos.

-Anestesiología y Servicios Auxiliares: El conocimiento de la Anestesiología y Servicios Auxiliares que actúan durante el acto quirúrgico es fundamental para todo el Equipo Quirúrgico.Tener conocimiento integrado de todas las actividades que potencialmente se desarrollan alrededor del paciente durante el pre, intra y postoperatorio inmediato.
. Anestesia. Definición. Necesidad. Tipos. Conceptos generales. Anestesia local. Agentes. Técnicas. Equipos. Accidentes. Complicaciones.Materiales. Bandeja de Medicamentos. Carro de anestesia, sus componentes. Anestesia regional. Agentes. Técnicas. Equipos. Accidentes. Complicaciones.
. Endoscopia operatoria. Principales procedimientos. Fibrolaparoscopia.Endoscopia respiratoria y digestiva. Cistoscopia. Material.Técnica.Indicaciones.Complicaciones.
. P.C.R. en Sala de Operaciones, fármacos, maniobras.
. Hemoterapia. Transfusión sanguínea. Plasma. Concentrado de glóbulos rojos. Criopricipitados. Indicaciones. Reposición hidrolítica.
. Radiología. Radioterapia. Agentes Ionizantes.
.Registros médicos. Historia clínica del paciente. Lectura. Comprensión. Acceso del I.Q.U.

-Instrumental I y II : Brindar al estudiante la capacitación para su integración al equipo multidisciplinario, que actúa para el logro del acto quirúrgico. El aprendizaje de la técnica aséptica de la circulación y el reconocimiento de los distintos instrumentos, su uso y aplicación en las diferentes patologías quirúrgicas.
Reconocimiento, cuidado y manejo adecuado del instrumental. Conocimiento de las Técnicas Asépticas de Lavado Quirúrgico de manos, Vestido del Equipo Quirúrgico y colocación de guantes estériles.
. Hospital. Planta física. Conceptos generales. Centro de Materiales. Preparación de insumos. Usos. Esterilización. Definición. Métodos. Controles.
. Instrumental. Definición. Partes. Cuidados.
. Sector lavado de instrumental. Procedimientos, aplicaciones y cuidados.
. Instrumental de Diéresis. Tipos y aplicaciones
.Instrumental de Prehención. Tipos y aplicaciones
. Instrumental de Separación. Tipos y aplicaciones.
.Instrumental de Síntesis. Tipos y aplicaciones.
. Instrumental de Hemostasis. Tipos y aplicaciones
.Bisturí eléctrico. Tipos y aplicaciones.
.Aspiración. Tipos y aplicaciones.
.Cajas de cirugía. Clasificación. Controles. Tipos y aplicaciones.
.Medicación intra-operatoria. Aplicación y uso adecuado.
. Quirófano: Salas de Operaciones, Salas Especiales. Tipos y usos. Mesa de Operaciones. Tipos y usos. Posiciones del paciente.Cuidados del paciente . Accesorios, usos. Medidas de seguridad.
. Vestimenta en block quirúrgica.Técnicas asépticas de lavado de manos. Técnicas asépticas de vestido del equipo quirúrgico. Técnicas asépticas de colocación de guantes.
. Mesas de instrumental. Mesas especiales. Mesas complementarias. Tipos y aplicaciones.
. Incisiones quirúrgicas. Asepsia de la piel. Desinfectantes, antisépticos. Cuidados y usos.
. Circulación en el quirófano, sin la realización de procedimientos invasivos.

.Sala limpia. Sala sucia. Tratamiento del instrumental. Bioseguridad. Mantenimiento e higiene en Sala de Operaciones, pre, intra y post acto quirúrgico. Sala de operaciones de urgencia y emergencia.
. Suturas. Definición. Tipos y usos.
. Sondas, drenajes y cateteres.
. Material blanco.
. Anatomía patológica. Cuidados del espécimen quirúrgico y muestras de laboratorio.
.Responsabilidades legales del instrumentista quirúrgico.

-Fisiopatología: Adquirir un conocimiento global de las alteraciones funcionales básicas y su aplicación en la práctica, así como permitir la integración del conocimiento patológico. Aplicar a los hechos quirúrgicos y a sus resultados un conocimiento fisiopatológico que permite integrarlos.
1: Agresión. Inflamación. Supuración. Hemostasis.Heridas. Formas clínicas. Cicatrización.
2: Infección en cirugía. Fisiopatología. Etiología. Mecanismo de defensa del huésped.
3: Shock.
4: Sepsis.
5: Evaluación preoperatoria.
6: Hemostasis. Fisiopatología de la coagulación. Alteraciones de la coagulación. Coagulación intravascular diseminada. Diagnóstico preoperatorio de la Hemostasis. Anticoagulantes. Autotransfusión y recuperación intraoperatoria de sangre.
7: Fisiopatología de la respiración. Diagnostico funcional respiratorio. Insuficiencia respiratoria
8: Síndromes ictéricos. Insuficiencia hepática. Coma hepático. Cirrosis.
9: Insuficiencia renal. Uremia.
10: Fisiopatología de la Peritonitis. Peritonitis agudas. Etiología. Clasificación. Formas anátomoclinicas mas frecuentes. Peritonitis postoperatoria. Peritonitis plásticas. Peritonitis en el paciente Inmunodeprimido.
11: Fisiopatología de la Oclusión Intestinal. Etiología. Clasificación. Formas anátomoclinicas.
12: Dolor. Dolor en cirugía. Recuerdo anátomofisiopatológico Dolor postoperatorio. Formas de tratamiento.
13: Complicaciones postoperatorias. Complicaciones generales. Complicaciones propias de la cirugía. Diagnóstico.

-Patología Quirúrgica: Para practicar una cirugía hay que conocer a fondo la patología que motiva su aplicación por todo el Equipo Quirúrgico.
1: Patología de los tumores. Estatificación de los tumores malignos.
2: Bocio. Nódulo tiroideo. Cáncer de tiroides. Otras tumoraciones quísticas y sólidas de cuello.
3: Patología benigna del esófago. Cáncer de esófago.
4: Ulcera gástrica y duodenal. Gastritis y duodenitis. Cáncer de estómago.
5: Hernias y eventraciones. Complicaciones.
6: Litiasis biliar. Colecistitis aguda y crónica. Colangitis. Tumores de las vías biliares. Tumores de hígado. Abscesos de hígado. Hipertensión portal.
7: Hidatidosis hepática y sus complicaciones.
8: Pancreatitis aguda y crónica. Cáncer de páncreas.
9: Apendicitis aguda y sus complicaciones.
10: Oclusión intestinal sin y con compromiso vascular.
11: Colopatias inflamatorias e isquémicas. Colopatia diverticular. Cáncer de colon. Cáncer de recto y de ano.
12:Formas clínicas habituales de las peritonitis agudas. Peritonitis plástica.
13: Patología benigna y maligna de la mama.

14: Neumotórax. Derrames pleurales. Empiema.
15: Cáncer broncopulmonar.
16: Tumores del mediastino.
17: Hidatidosis pleuropulmonar.
18: Patología venosa de los miembros inferiores. Insuficiencia del sistema venoso superficial y profundo. Insuficiencia venosa de las comunicantes.
19: Patología arterial. Arterioesclerosis y otras arteriopatias menos frecuentes. Aneurismas arteriales. Oclusión arterial aguda.
20: Tumores de partes blandas.
21: Patología general de los traumatismos. Lesiones de vísceras macizas y de vísceras huecas. Tipos lesionales mas frecuentes.
22: Principios generales de la Transplantologia. Transplantes viscerales.

-Deontologia y Legislacion Laboral: Brindar una formación básica en la legislación y normas deontológicas que rigen la salud.
. Deontologia médica: Definición. Normas básicas, Ética médica. Códigos de ética médica.
. Responsabilidad profesional: Definición. El ejercicio de la profesión en: actividad privada, asociaciones colectivas de asistencia médica e instituciones oficiales.
. Secreto medico: Definición. Legislación actual. Las denuncias y/o declaraciones.
. Consentimiento: Aspectos generales. Consentimiento informado
. Documentos medicolegales : Historia clínica. Informes. Reinformes o consultas. Certificados. Recetas.
. Medicina Legal del Trabajo: Patología general del trabajo. Accidentes. Enfermedades profesionales. Legislación nacional.

-Técnicas Generales de Cirugía: Obtener el debido conocimiento teórico de las diferentes técnicas de cirugía general, su aplicación a las prácticas actuales y las que se vayan incorporando de acuerdo a los avances de la Cirugía. Hacer que el Instrumentista Quirúrgico conozca la finalidad de cada técnica y los pasos de la misma, que posibilitarán la actuación armónica del equipo quirúrgico.
1: Técnicas para hernias inguinales.
2: Técnicas para eventraciones.
3:- Resecciones de intestino delgado.
4: Montaje de asas para derivaciones.
5: Esplenectomías y esplenorrafias.
6: Apendicectomias. Abordajes.
7: Colectomias.
8: Cirugía anal por patologías benignas.
9: Amputación abdomino-perineal.
10: Hidatidosis hepática.
11: Pancreatectomias.
12: Abordajes laparoscópicos.
13: Traqueostomias.
14: Cirugía de tiroides.
15: Drenaje pleural. Toracotomias.
16: Esternotomias.
17: Abordaje quirúrgico del mediastino.
18: Hidatidosis pulmonar.
19: Resecciones pulmonares.
20: Mastectomias.
21: Esofaguectomias.
22: Vaciamiento axilar e inguinal.

23: Safenectomias.
24: Cirugía del sistema venoso comunicante.
25: Puente aorto- bifemoral.
26: Puentes fémoro-poplíteos.
27: Puentes extra-anatómicos.
28: Cirugía aneurisma aórtico.
29: Angio accesos venosos.
30: Amputaciones.
31: Vías biliares.
32: Gastrectomías : Total; Parcial; Subtotal.

-Administración del Centro Quirúrgico: Fomentar en el estudiante las responsabilidades éticas en su relación con el Cirujano y su Equipo, y con los Equipos multidisciplinarios de la salud que integran el Personal de un Centro Quirúrgico. Formar al futuro graduado para realizar funciones de Jefatura, Supervisión y Planeamiento dentro de su Área Especifica. Administrar los recursos humanos y materiales del Centro Quirúrgico y el Control de Calidad del instrumental y materiales involucrados en la cirugía como también Supervisa la esterilización de todo el material quirúrgico y la asepsia del quirófano.
1: Definición. Evolución. Tipos de Administración : estructura rígida, o estructura flexible. Roles del equipo multidisciplinario Gerencial. Organigrama, Escalafones Jerárquicos.
2:Etapas del Proceso Administrativo, Planificación, Organización, Dirección, Supervisión y Control.
3: Diagnostico de situación, planta física, RR.HH. , RR.MM. Distribución. Clasificación de las Intrumentaciones Quirúrgicas. Graficas. Estadísticas. Estandarización de las Normas, Unificación de los Criterios, Protocolos, Manual de Procedimientos.
4: Programa de Gestión Hospitalaria. Planteo de Objetivos. Desafíos. Experiencia. Errores. Función de las Áreas de Apoyo, división de las mismas, Asistencial y Administrativas. Marco Legal I. Licitaciones y Adjudicaciones. Venta de servicios, Contratos totales y parciales, relación de gastos, costo-paciente.
5: Optimización en la calidad de asistencia. Instrucción. Formación. Importancia del binomio Costo-Beneficio. Programa de Educación Continua en Servicio.
6: Dirección. Perfil (conducta, temperamento, carácter). Liderazgo. Tipos de liderazgo. Interacción : graficas, esquemas. Actitudes y Aptitudes. Función de Allen-Richard.
7: Evaluación de los RR.HH. Descripción de Tareas de acuerdo a la misma.
8: Marco Legal II, T.O.C.A.F.
9: Incidencia de la Gestión Administrativa en el Funcionamiento Hospitalario, en la relación Costo-Beneficio-Asistencial. Impacto Social y Ecológico.

-Economato: Otorgar al estudiante los conocimientos acerca de los Recursos Materiales dentro del Economato de Block Quirùrgico, que abarca aproximadamente tres mil ítem (R.R.M.M.). Para la Administración en un Block Quirúrgico, el estudiante debe aprender cada uno de los insumos utilizados en el mismo; como también en todas las áreas que componen cualquier Centro Quirúrgico.
METODOLOGÍA
1: Definición. Antecedentes. Evolución. Tipos de Economatos. Unidades ejecutoras. Economato General o Sectorial. Economatos Dinámicos y Estáticos. Fuentes de Abastecimiento.
2: Perfil profesional: Actitudes, Aptitudes, Carácter, Conocimiento, Formación, Eficacia, Eficiencia. Campo Laboral. Dependencia. Responsabilidades. Funciones.
3: Insumos fijos y de Consumo. Clasificación de Insumos fijos. Tipos 1,2,3,4. Clasificación de los Consumos: Coordinados y Accidentales o Eventuales, Grupos y

4: Stock permanente. Reposición. Almacenamiento : Distribución de la planta física, características y mobiliario. Clasificación de Ítem por rubro.
5: Mantenimiento de los insumos fijos. Obligaciones y convenios de los servicios centrales y los tercerizados. Previsión de las necesidades. Planificación. Seguimiento.
6: Protocolos Institucionales, Departamentales y sectoriales.

-Bioseguridad: Otorgar al estudiante los conocimientos sobre los aspectos en los cuidados, de sí mismo y de todos los integrantes de un C.Q., en todas sus áreas.
Materia que tiene como finalidad la concientización del estudiante frente a las dificultades y peligros que significa su desempeño como I.Q., en esta área especifica de la salud.
1: Introducción. Antecedentes Históricos, Arquitectura y Condiciones Ambientales. Definición actual, Principios, Relaciones funcionales
2: Condiciones Ambientales . Acondicionamiento de la Infraestructura.
3: Desinfección y prevención de infecciones quirúrgicas Introducción, clasificación.Normas de control de Infecciones en cirugía. Precauciones Universales y Estándares. Vigilancia Epidemiológica
4: Dispositivos biomédicos descartables: Bio-materiales y dispositivos bio-médicos.Aplicación médico-quirúrgica.Bio-materiales degradables. Esterilización y reutilización.
5: Instrumentación Quirúrgica: Responsabilidades. Cuidados y métodos de asistencia. Importancia del cumplimiento de las técnicas de Asepsia.Documentación del Centro Quirúrgico. Control de costos en el Centro Quirúrgico. Atención físico-psico-emocional del paciente a la llegada al Centro Quirúrgico.
6: Riesgos y Normas de Bioseguridad: Anestesiología : normatización, seguridad para el paciente; cuidados pre, intra y post-operatorios; Riesgos del paciente, riesgos del personal; legislación y normas de bioseguridad; Radioprotección: conceptos generales; Legislación: Radiología, Radioterapia.
7: Dirección y responsabilidades: Introducción; Control de Calidad; Optimización del área quirúrgica; Importancia de la relación costo- beneficio- asistencial.

-Administracion Hospitalaria: Brindar una formación básica en sobre la administración de servicios de salud, para que el estudiante identifique los conceptos de administración y las funciones que integran en el ámbito de los Servicios de Salud; que identifique los fundamentos científicos y los métodos que se aplican en cada una de las funciones que integran el proceso administrativo.
1: Introducción a la Administración: Orígenes de la Administración: Concepto de administración; Características de la administración; Elementos de la Administración; Enfoque actual de la teoría Administrativa; Proceso Administrativo.
2: Planificacion: Definición y Concepto;Tipos de planificación; Etapas de la planificación; Tipos de planes; Importancia de la planeación; Limitantes de la planeación.
3: Organización: Organización Formal; Definición y Concepto; División del Trabajo; Departamentarización; Jerarquía; Coordinación; Instrumentos para la organización: organigramas, manuales, instructivos,flujogramas.
4: Ejecución: Definición y Concepto; Estilos de dirección; Clasificación de la conducta directriz; Cualidades para la dirección; Resultados de la Dirección; Técnicas de dirección; Proceso de dirigir; Formas de mando; Herramientas de la dirección: motivación, liderazgo, disciplina, comunicación, autoridad- responsabilidad, delegación, supervisión y evaluación.
5: Control: Definición y Concepto; Etapas del proceso de control; Técnicas de control; Relaciones entre control y evaluación.
6: Recursos Humanos: Definición y Concepto; Objetivos de la administración de recursos humano; Subsistemas de la administración de recursos humanos: mercado laboral,

planificación de recursos humanos, reclutamiento del personal, selección del personal; Subsistema de mantenimiento de recursos humanos: administración de salarios, beneficios sociales, higiene y seguridad en el trabajo; Subsistema de aplicación de recursos humanos: orientación, evaluación de desempeño; Subsistema de mantenimiento de recursos humanos: entrenamiento y desarrollo de personal; Subsistema de control de recursos humanos: base de datos, sistema de información y auditoria de recursos humanos.
7: Recursos Materiales: Equipo o medios de trabajo; Planificación de recursos materiales; Organización de recursos materiales; Ejecución y control de recursos materiales; Planta física.
8: Recursos Financieros: Definición y concepto de recurso financiero; Planeación financiera; Presupuesto; Proceso presupuestal; Sistema de información contable.

-Técnicas Especiales de Cirugia: Preparar al estudiante en la Instrumentación Quirúrgica en las Especialidades de Traumatología, Urología, ORL, Cirugía Pediátrica, Laparoscopia, Ginecología, Cirugía Plástica, Cirugía Vascular.
1- Técnicas de Traumatología. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad em Instituto de Traumatología.
2- Técnicas de Urología. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
3- Técnicas de Otorrinolaringología. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
4- Cirugía Pediátrica. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
5- Técnicas de Cirugía Laparoscopica. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
6- Técnicas de Cirugía Ginecológica. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
7- Técnicas de Cirugía Plástica. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
8- Técnicas de Cirugía Vascular. Instrumentación Quirúrgica de la Especialidad.
9- Transplante de órganos y tejidos. Instrumentación quirúrgica de la especialidad.
10- Cirugía cardíaca. .Instrumentación quirúrgica de la especialidad.
11- Neurocirugía. Instrumentación quirúrgica de la especialidad.

- Internado: El Ciclo de Internado es una instancia curricular práctica, estando habilitados para esta instancia todos los estudiantes de la Carrera de la Licenciatura en Instrumentaciòn Quirúrgica que hayan cursado y aprobado la totalidad de las asignaturas teóricas y prácticas que se contemplan en el tercer año curricular de la Carrera.
.Metodología: Posee una carga horaria de 480 hs., que se desarrollan en 30 hs. semanales en un cuatrimestre rotativo; es decir dos meses en la mañana, un mes en la tarde y un mes en el horario vespertino cada estudiante. El Interno tiene las obligaciones y las responsabilidades de las funciones de un Licenciado en Instrumentaciòn Quirúrgica en el servicio al que concurre.
.Evaluación: El estudiante aprueba el Ciclo de Internado por evaluación continua. Esta se realiza durante el desarrollo del mismo y debe cumplir a satisfacción con los siguientes requisitos: Asiduidad, responsabilidad, y capacidad en el desempeño
.Definición: De acuerdo al plan de estudios de la Carrera de Licenciatura en Instrumentación Quirúrgica, el Internado es una instancia curricular, práctica y obligatoria que deberá ser cursada y aprobada por todo estudiante la misma. El mismo será desempeñado por el estudiante que haya cursado y aprobado el total de las materias teóricas y prácticas que se prevé en el Plan de Estudios.
. Desarrollo: Tendrá una duración de cuatro meses y se cumplirá de lunes a viernes con una carga horaria de 6 horas diarias, lo cual hará un total de 480hrs. que se cumplirán en forma interrumpida; una vez iniciado el ciclo de Internado, no se admitirá en el mismo ningún tipo de interrupción, salvo los días festivos; el Internado se cumplirá en los Hospitales Referentes y se adecuará en el interior de la República; y durante el periodo de Internado el estudiante, dependerá del Docente referente, que desarrolle tareas en el Hospital asignado.

.Cupo para Internado: La Coordinación Práctica de la Carrera instrumentará dos ciclos de Internado por año; el número de cupos se establecerá de acuerdo a la capacidad de cada centro en los que se desarrolle el ciclo de Internado; manteniendo relación estricta con las posibilidades de que cada estudiante se desarrolle en las áreas que estén comprendidas en el Plan de Estudios; para iniciar un ciclo de Internado, la Coordinación Practica de la Carrera no tendrá obligación de atender las aspiraciones de los estudiantes que no pertenezcan a lageneración prioritaria.

-Monografía:
Nombre y Apellido:
Generación:
Montevideo-Uruguay. Carrera: Licenciatura en Instrumentación Quirúrgica.
Monografía: Hoja de Aprobación:
AUTOR: ..... FIRMA: .....
FECHA DE ENTREGA: .....
DOCENTE TUTOR: ..... FIRMA: .....
DIRECTORA DE CARRERA: ..... FIRMA: .....
SELLO DE BEDELIA
SELLO DE LA CARRERA

CAPÍTULO 30-PANORAMA ACTUAL Y FUTURO.

30.1--La Anestesia en las Primeras Décadas del Siglo XXI.

-El inicio del año 2000: Independientemente de la polémica sedcutada , si fue o no, el comienzo de un nuevo siglo y de un nuevo milenio, fue una fecha mágica, que invitó a mirar hacia atrás, para poder realizar un balance del pasado, de lo hecho; y de también ponerse a escrutar el futuro, a hacer conjeturas y previsiones, sobre lo que se hará y pasará, en los nuevos tiempos que vienen. Evudentemente, será muy difícil practicar la futurólogía con acierto, y ver el lejano devenir de los tiempos . Muchos anestesiólogos, se podrían aventurarí, con hacer pronósticos sobre lo que pasará en nuestra especialidad, en las próximas décadas ; pero no mucho más allá, como hizo Mark D. Stoneham, en 1996, su ensayo sobre los eventos anestesiológicos del siglo xxi, que le valió el premio de anestesiólogo del año 1996, del Reino Unido; donde narra en pasado, una serie de avances, casi impensables hoy día, preconizando, entre otras muchas cosas, que sobre el 2050, dado el nivel alcanzado por la computarización, entre uno o dos anestesiólogos, podrían realizar el trabajo de bloques quirúrgicos enteros, sin la presencia de cirujanos. Pero sería posible, que estas cosas pudieran ser realidad, incluso antes de lo previsible, porque cabe esperar, que con el ritmo trepidante de adquisición de los nuevos descubrimientos científicos, y de las aplicaciones técnicas o prácticas derivadas de ellos, que se han ido produciendo en los últimos años, que se siga incrementándo, porque los conocimientos científicos seguiría una ley de crecimiento exponencial. En este siglo y medio de historia de la anestesiología hemos pasado de una larga época (que en muchos lugares ha durado más de 100 años) en la que nuestra actividad era casi totalmente manual, sin máquinas de anestesia ni monitorización, y en la que los recursos y las opciones farmacológicas y de técnicas anestésicas eran mínimos[2], a la situación actual, en la que disponemos de amplias posibilidades de actuación ante los diversos requerimientos quirúrgicos, con unos niveles de seguridad muy altos, conseguidos en gran parte gracias a la valiosa información que hoy día proporciona la monitorización habitual. Sin embargo, todavía quedan numerosos aspectos de nuestra especialidad en los que habrá que avanzar mucho para llegar a la situación ideal.
-Dentro la farmacología anestesiológica: Es frecuente referir las propiedades ideales de los diferentes grupos de fármacos utilizados en anestesiología; pudiéndose treferir las propiedades udeales del hipnótico , o del bloqueador muscular, o del analgésico, o del anestésico ideal; donde sin lugar a dudas, los nuevos fármacos que se han ido introduciendo en los últimos años, han ido progresivamente acercándose, a los quiméricos; pero todavía, no han cubrido todas nuestras expectativas. Por lo que, estaría seguro, de que los nuevos fármacos que se incorporaríann en el futuro, tendrían una característica común, de que serían mucho más caros, que los actuales; aunque supuestamente, todos compensarían el sobreprecio, con sus mejores cualidades, como: ser más seguros; tener efectos más controlables; proporcionar una recuperación de la situación basal del paciente , en forma más rápida y completa; habrían analgésicos e hipnóticos potentísimos que no deprimirán la respiración; la gran mayoría de los fármacos, tendrían antagonistas que revertirían sus efectos; se introducirían sustitutos sintéticos de la hemoglobina que transportarán oxígeno con una alta eficacia; el avance de la nanotecnología, entre otros.

-Con la monitorización, se ha avanzado mucho y rápido en los últimos años, pero curiosamente se están dando los primeros pasos de lo que tiene que ser, la monitorización por excelencia en anestesia, que sería: la de la "profundidad anestésica", del grado de hipnosis, de analgesia' disponiémdose de la monitorización de los niveles o concentraciones de agentes anestésicos gaseosos al final de la espiración, que representa un reflejo de los valores sanguíneos, pero todavía tendrán que pasar años, hasta que se monitoriczaran rutinariamente, las concentraciones de sustancias en sus lugares de acción, que sería la forma más objetiva de controlar sus efectos. En ese sentido, se podrían soñar en avances fabulosos, con la nantecnología, pero con mucha probabilidad, la realidad superará nuestros sueños, en unas pocas décadas.

-Con la informática y robótica : Nicholas Negroponte, Director del Media Laboratorio. del "Massachusetts Institute of Technology· (MIT), autor del *best-seller* "Mundo digital", podría ser uno de los más prestigiosos gurús del género, donde se refería recientemente, que se había quedado corto en sus previsiones; donde apuntaba que se verían aplicaciones de la tecnología que ahora mismo serían impensables; a título de ejemplo, afirmó: "Soy incapaz de imaginar lo que habrá dentro de diez años, pero apunto algo posible y deseable: los ordenadores comestibles; que serían diminutos, como una vitamina, donde se tomaría uno cada día, que sería capaz de recorrer nuestro cuerpo, de informarnos sobre nuestro estado de salud, y se que luego, sería expulsado. Sería capaz de darle al médico, exactamente la información precisa sobre nuestro estado, puduéndose disponer de una caja negra, como la de los aviones, con el registro de nuestra salud, los 365 días al año". Como es lógico, cabería pensar, de que si exisrirían esos avances en la vida cotidiana, cabría pensar que en los quirófanos, la monitorización del futuro no se parecería en nada a la actual, no habría cables por en medio, de las salas de operaciones ni de reanimación, los monitores apenas ocuparían espacio y dispondrían de una amplia pantalla, que incluso podría ser virtual; a la vez se dispondría de conexión intrahospitalaria, con todos los centros que generarían información del paciente, y se podría consultar: la analítica, la radiografías, los electrocardiogramas y toda la historia clínica; ya que, con el paso del tiempo, dejaría de existir en soporte papel. También habría la conexión al exterior, a Internet y a redes superespecializadas, con servicio de consulta rápida, para casos raros o simplemente dudas de fármacos, de técnicas, etc. A la vez, se generalizaría la centralización de la monitorización de todos los quirófanos de un hospital ,de forma que desde una estación, se podrían controlar las constantes de todos los pacientes a la vez. La telemedicina se haría omnipresente en muchas de las actividades de los médicos; de hecho, las limitaciones para desarrollarla en la actualidad, más que de orden tecnológico, serían de orden económico, político y de gestión. La robótica alcanzaría gram desarrollo en el campo de la cirugía y la anestesiología, peritiendo que curujanos y anestesiólogos actuaran en forma lejana al quirófano.
.Los avances en la tecnología; crearían sensores muy sensibles, precisos, sin interferencias, que podrían medir de forma incruenta diversas variables, como: la presión, flujos, temperatura, color, concentración de elementos o sustancias, etc.; además, se dispondría de microprocesadores, con una enorme capacidad de procesar los conjuntos de datos proporcionados por los sensores, e integrarlos, para dar una respuesta concreta de actuación, a través de elementos robóticos, electromecánicos o electroneumáticos, incluidos en el circuito. En definitiva, cada vez más, se introducirían en la práctica clínica, sistemas robóticos que imitarían, y en muchos casos mejorarían, el proceso de la actuación humana, que en el quirófano, podría basatse en gran parte, en obtener datos : presión, pulso, temperatura, color, etc.,, integrarlos mentalmente e interpretarlos, para dar una respuesta de actuación concreta : administrar un fármaco, aumentar o disminuir el ritmo de una perfusión, variar los parámetros del respirador, etc.; que se vuelva a valorar de igual manera, de forma, que se cierre un círculo, que se repite de forma continuada; de todas

formas, habría elementos de la actuación humana, que serían inimitables: la experiencia, el sentido común, la intuición o la anticipación, y se tardaría años en conseguir que las máquinas se aproximen a ellos.

-Con la ecología: Muy posiblemente habría una mayor sensibilización con los temas relacionados con la ecología, lo que comportaría evitar, hasta grados extremos, la contaminación; de manera de que los agentes anestésicos inhalatorios que se usen en una anestesia, se recuperarían por completo, sin lanzarlos a la atmósfera; donde también estarían implicados motivos económicos, como está sucediendo , con la anestesia inhalatoria con xenón, que se recicla totalmente, debido a lo caro que es.

-Dificultades Económicas: Tristemente, también cabría pensar que continuarían las grandes diferencias económicas, entre los países pobres y los ricos, a pesar de los movimientos solidarios, cada vez más numerosos; donde una porción muy numerosa de la humanidad, no podría gozar de esas ventajas, que hoy se vislumbran, y seguirán sometiéndose, a procedimientos anestésicos, con medios muy precarios, como sucede actualmente. Además, los sistemas sanitarios de los países ricos , también sufrirían crisis que obligarían a una racionalización cada vez mayor de los recursos, de forma que muchos procedimientos quirúrgicos, principalmente los más complejos, se realizarían en hospitales superespecializados, que funcionarían como verdaderas factorías, que cubrirían los requerimientos quirúrgicos de la población de extensas áreas geográficas, y realizarían un gran número de casos, con resultados excelentes y costos globales menores. El anestesiólogo podría convertirse en el especialista en medicina perioperatoria, que con medios diagnósticos sencillos, pero muy eficientes; y con mejores opciones terapéuticas que las actuales, podría llevar con éxito el curso de los pacientes quirúrgicos.

-Desarrollo de Anestesiología: El desarrollo de la especialidad, estará estrechamente supeditado a los avances en las ciencias básicas , y también al de las otras especialidades médicas, muy concretamente al de la cirugía; que ha evolucionado de forma importante en las últimas décadas, donde sus avances han comportado nuevos retos para la anestesiología, como: la cirugía de los trasplantes, la cirugía laparoscópica, la cirugía mínimamente invasiva, la radiología intervencionista, la robótica, etc; por otra parte, el desarrollo de los xenotrasplantes, parece que será una creciente realidad, en las próximas décadas, con lo que los programas quirúrgicos serán muy diferentes a los actuales, llevando la transformanión de la Anestesiología, La Reanimación, los Cuidados Intensivos, el Tratamiento del Dolor, en la Medicina Perioperatoria..

-Desarrollo del Diagnóstico: El desarrollo de las ciencias de diagnóstico por la imagen, comprendería la digitalización de las imágenes, de forma que no sería necesaria la placa , pudiéndose visualizar simultáneamente, en varios lugares distantes, con lo que se podría disponer de consulta telerradiológica, o interpretación por el ordenador. Así mismo, se abre un mundo de posibilidades a la docencia, mediante teleconferencias u otros medios de intercambio interactivo, mediante *links* abiertos.

-Menor estancia Hospiralaria: El desarrollo de nuevos fármacos, y de vacunas, que prevengan enfermedades infecciosas y neoplásicas, eliminaría la necesidad de muchas intervenciones quirúrgicas, y la cirugía ambulatoria mínimamente invasiva, que podría realizarse robóticamente, disminuiría la necesidad de la estancia hospitalaria.

-La docencia, tanto de pregrado como la de la especialidad y la formación continuada, experimentarían un cambio espectacular, en los medios utilizados para la formación, tanto

en los aspectos teóricos, como en los prácticos. El material didáctico de que se dispondría sería realmente de ensueño; donde el soporte papel para libros y revistas, que no resistiría unas cuantas décadas, pero que inexorablemente iría relegando su protagonismo, que sería asumido por el mundo digital, el aprendizaje de las diversas técnicas y el acopio inicial de experiencia en la profesión,que se podría llevar a cabo en maniquíes, o por medio de sistemas de realidad virtual, que simularían perfectamente la anatomía y fisiología del cuerpo humano y las diversas complicaciones que pueden aparecer en el curso de una anestesia.
.Además, un fenómeno que cada vez será más patente, sería el de la globalización de conocimientos y los criterios de actuación, y, consecuentemente, de los procedimientos o guías de la práctica clínica, en los diversos aspectos de la especialidad. Un ejemplo muy ilustrativo de esto, ha sido el protocolo o guía de actuación; ante una intubación traqueal difícil de la ASA, que sin lugar a dudas, ha contribuido enormemente, a disminuir la morbimortalidad de causa anestésica. En este punto, las grandes Sociedades científicas, están llamadas a ejercer un gran protagonismo, donde la americana : "ASA", ya lo está asumiendo y la europea: "ESA" , cada vez lo ejercerá más; donde a dicha globalización, contribuiría enormemente Internet.

30.2-Futuro de la Medicina Perioperatoria.

-Como sería lógico, todos los avances referidos serían fruto de la investigación; que tendría repercusiones económicas cada vez mayores, en el desarrollo de los países; en este sentido, el Uruguay y Latinoamérica, estarían un tanto rezagados; por lo que se necesitaría, con visión de futuro, ir formando equipos de investigadores, y aportar mayores recursos humanos y económicos, a este campo para no quedarse relegados.

-Muchos de los aspectos , que han sido referido y que están en la actualidad insinuados, muy posiblemente en una o dos décadas sean una clara y cotidiana realidad. Apenas me he referidos a los aspectos técnicos, sociales y laborales; pero seguro que también habría grandes cambios, por ejemplo, la generalización de la telemedicina, podría ocasionar que cada vez exustieran menos congresos reales, y que proliferen los virtuales de ámbito mundial, que se podrían seguir desde el domocilio o desde el trabajo; también se reducirían las jornadas laborales, quizá menos de 30 horas semanales, y no sé qué ocurriría con las guardias... Por otra parte, todos los avances que, sin lugar a dudas, se producirían, conllevarían un alto riesgo, de deshumanización de la ciencia médica, y aunque cambien mucho nuestros medios diagnósticos y terapéuticos, apenas lo haría el ser humano en su enfermar; donde seguiría siendo, como ahora, una persona sufriente, con miedos, con necesidad de ayuda, de comprensión, y de información. Por ello, sería necesario, que desde las Facultades de Medicina, se inculcara en los futuros médicos, los valores éticos de la profesión; y una visión integral y humanista del ejercicio de la especialidad, para que no se quede exclusivamente en los aspectos técnicos.

-En el futuro: la patología iría también evolucionando más rápido, de lo que lo ha hecho hasta ahora; donde irían desapareciendo algunas enfermedades antiguas y apareciendo otras nuevas, que supondrían nuevos retos para la medicina. Entre los otros retos, sería la anestesiología y la cirugía, realizada en pacientes cada vez más longevos; tambi{en, los derivados de la conquista del espacio, donde en las próximas décadas, serán cada vez más frecuentes los viajes orbitarios, que incluso serian turísticos; donde se pondrán en órbita grandes estaciones espaciales, mucho mayores que la famosa Mir rusa, que servirán de base de lanzamiento para los viajes a otros planetas ; donde Marte será el primero de ellos, que seria, n laboratorios de investigación y de fabricación de fármacos, y de otras sustancias y elementos, aprovechando la ingravidez y el vacío; donde se habitará en la Luna, etc. La

hibernación seria necesaria para los largos viajes por el espacio, como muy bien nos muestran las películas de ciencia-ficción y, lógicamente, los anestesiólogos estarian totalmente implicados en esta singular tarea. Todo ello hace pensar que se requerir una superespecialización en ciertas áreas de la anestesiología, y que nuestros futuros colegas necesitarian poseer amplios conocimientos en fisiopatología, en farmacología y en otras terapéuticas, en las nuevas tecnologías y en otros campos del conocimiento, que ahora no están explorados. No dudo en augurar un futuro prometedor a nuestra especialidad e intuyo que en las décadas venideras, será incluso más apasionante de lo que lo es ahora.

.Referencias Bibliográficas:

1. Stoneham MD Ohmeda Anaesthetist of the year. Prizewinning essay. Events in anaesthesia during the 21st century. Anesthesia News 1996; 4: 4-7.
2. Miguel J Nuestra primera intubación traqueal anestesiológica. Rev Esp Anestesiol Reanim 1989; 36: 219-221.
3. Gambús P Monitorización del estado anestésico: ¿realidad o asignatura pendiente? [editorial]. Rev Esp Anestesiol Reanim 1999; 46: 425-426.
4. Barnet A "La revolución digital será más rápida de lo previsto". Nicolas Negroponte explica en Londres su visión sobre el impacto de lo digital en la economía y en la vida diaria. La Vanguardia, 21 de noviembre de 1999; 34.
5. Hynes DM, Stevenson G, Nahmius C Towards filmless and distance radiology. Lancet 1997; 350: 657-660.
6. Wilson CB Hospitals of the future. The impact of medical technologies on the future of hospitals. Br Med J 1999; 319: 1287.
7. Vann L Optical sensor keeps robots on target with prompts in X, Y, Z and a, b, c. Sensors 1997; 3: 12.
8. Carregal A, Figueira A, Núñez M, Carollo A, Lorenzo A, Rey M et al Lógica borrosa y dolor postoperatorio. Rev Esp Anestesiol Reanim 1997; 44: 215-217.
9. Gordon TA, Burleyson GP, Tielsch JM, Cameron JL The effects of regionalization on cost and outcome for one general high-risk surgical procedure. Ann Surg 1995; 222: 211-212.
10. Ritchie JL, Maynard C, Chapko MK, Every NR, Martin DC Association between percutaneous transluminal coronary angioplasty volumes and outcomes in the Healthcare Cost and Utilization Project 1993-1994. Am J Cardiol 1999; 83: 493-497.
11. Vastag B Chemical genetics speeds up drug discovery. J Natl Cancer Inst 1998; 90: 1771-1772.
12. Friend S, Oliff A Emerging uses for genomic information in drug discovery. N Engl J Med 1998; 338: 125-126.
13. Ganem D Infectious avenues to cancer. Science 1999; 284: 1279.
14. Wakhloo AK, Lanzino G, Lieber BB, Hopkins LN Stents for intracranial aneurysms: the beginning of a new endovascular era? Neurosurgery 1998; 43: 377-384.
15. Gorman PJ, Meier AH, Krummel TM Simulation and virtual reality in surgical education. Real or unreal? Arch Surg 1999; 134: 1203-1208

30.3-Evolución y Futuro de la Especialidad de Anestesiologia, Reanimación y Tratamiento del Dolor .

-Evolucion: La cirugía y la anestesiología, han experimentado a lo largo del siglo XX, un avance y desarrollo, que podríamos definir como espectacular; las técnicas quirúrgicas han alcanzado un considerable nivel de perfección, y los cirujanos, apoyándose en medios de diagnóstico, cada día más perfectos y exactos, con una creciente especialización, y una tecnología cada vez más cualificada; donde se practican intervenciones, que por su

complejidad hubiera sido imposible realizarlas, hace tan solo unos años, y que, por supuesto, sin los avances de la anestesiología, no se hubieran podido ni plantear.
.Pero además, nuestra especialidad, por su parte, ha progresado en el desarrollo de nuevos fármacos y de medios tecnológicos, hasta tal punto, que su afirmación, como especialidad relevante dentro del mundo de la ciencia médica, constituye, hoy en día, una realidad absolutamente confirmada.
Su campo de acción ha trascendido, sin ninguna duda, del acto quirúrgico propiamente dicho, llegando incluso, para muchos, a tener que cambiar su denominación, definiéndola ahora en Estados Unidos, y posiblemente muy pronto en nuestro propio país, en lugar de Anestesiología- Reanimación, como «Medicina Perioperatoria y Tratamiento del Dolor», concepto que engloba tanto el período pre, como el intra y postoperatorio.
.Por ser una de las especialidades más recientes de la medicina, la anestesiología seria todavía, vivamente discutida por algunos, en cuanto a su importancia; pero respecto a los propios anestesiólogos y a sus tareas, existirian, en cierto sentido, opiniones todavía muy singulares; puduendo ser responsable, entre otras cosas, el desarrollo histórico de la especialidad, que además, ha tenido un devenir distinto, en los diferentes países.
.El verdadero fundamento, base de la existencia del anestesiólogo, lo constituuria, sin duda, el problema del dolor, motivo de constante preocupación, tanto en la sociedad como en la medicina. Desde el comienzo de la investigación científica, el problema del dolor ha ocupado siempre un primer plano, y por tanto, no debe sorprender que los primeros progresos y adquisiciones farmacológicas, correspondieran a medicamentos o sustancias que aliviaran el dolor, o que proporcionaran sedación; sin embargo, a pesar del inmenso trabajo consagrado al estudio del dolor y del abundante empleo de sustancias analgésicas, es bien poco lo que hoy se sabe, sobre cómo se origina la sensación dolorosa y la naturaleza del efecto de los analgésicos; siendo esto sólo, un aspecto de lo que pasa con la anestesiología.; domde las posibilidades de intervenir en los procesos fisiológicos, se ha ampliado considerablemente en estos últimos años, donde de esta forma, el anestesiólogo no
sólo suspende el estado de conciencia del paciente, y con ello la percepción del dolor, sino que también puede hacer regresar a voluntad estas funciones; pudiendo abolir la sensibilidad en una región reducida o extensa del cuerpo, suspender premeditadamente la respiración espontánea, o anular durante largo tiempo la actividad de los centros respiratorios, o incluso el estímulo fisiológico de la respiración; a su vez, bloquear la conexión entre nervios y músculos, paralizamdo el cuerpo; Inhibir la función de los ganglios autónomos, modificar el metabolismo y la temperatura, y reducir en gran medida la necesidad de oxígeno por parte del organismo.
.Se puede: por tanto, influir sobre funciones vitales como: la sensibilidad, la percepción, la conciencia, la respiración, la circulación, la conducción nerviosa y el metabolismo.
Corresponde pues al anestesiólogo clínico regular, de forma conveniente y controlada, estas modificaciones fisiológicas, en un paciente en el que además se combinan circunstancias desfavorables, como son: enfermedad, intervención quirúrgica, hemorragia, edad, etc.; donde el anestesiólogo debe enfrentarse a todo esto, cada día en el quirófano. Este carácter dinámico que va implícito en nuestra especialidad, ha sido una de las directrices que ha ido marcando la evolución de la misma; quizás la primera de ellas, fue la que cambió el término de anestesia como práctica rutinaria, por el de anestesiología, como un vocablo, que ya define una auténtica ciencia médica.
En un principio, iba a ser el tratamiento del dolor quirúrgico, la esencia del quehacer anestesiol{ogico; pero en el momento actual, se sabe que el tratamiento del dolor, no supone sino una dimensión más, dentro de un acto quirúrgico, en el que se produce una respuesta: orgánica, endocrino-metabólica, a la agresión quirúrgica o traumática, pasando por tanto, el anestesiólogo no solo a tratar el dolor quirúrgico, sino la totalidad de un paciente enfermo.

Pero además, para que esta respuesta orgánica a la agresión quirúrgica, sea adecuadamente tolerada, el paciente deberia ser adecuadamente preparado; de ahí que, en el momento actual, se cuenta con las consultas de anestesiología, que teniendo como premisa la humanización en el tratamiento del paciente, que se hacía en la visita preanestésica, dio lugar, sin duda, a una auténtica policlínica de estudio y control del paciente, en el período preanestésico y preoperatorio.

Sin embargo, no se puede pensar nunca que nuestra actividad como anestesiólogos, va a terminar cuando finaliza el acto quirúrgico, puesto que ni la metabolización de los fármacos, ni la respuesta orgánica endocrino-metabólica a la agresión quirúrgica finalizaria cuando se sutura la piel, o cuando se acaba la intervención.

Naciendo de ahí , una nueva dimensión más de la anestesiología, el cuidado y control del paciente en el periodo postoperatorio, domde lo hace en un doble sentido:

por una parte se crearon las unidades de reanimación inmediata, inadecuadamente llamadas salas de despertar, que van a ser unidades de recuperación post-anestésica o unidades de estancia corta, bien en función de la patología del paciente o bien en función de la intervención que se realizo; y por otra parte, se crearon las unidades de reanimación postquirúrgica y postraumática, en donde se atenderia todo tipo de patología postquirúrgica y postraumática de carácter crítico. Tambien, sucedio que cada uno de los avances de la cirugía, supuso un nuevo avance en la anestesiología, pues bien uno de los mejores avances de la cirugía, ha sido, sin duda, la incorporación del anestesiólogo al cuidado y control del paciente, en el período postoperatorio, cuando este período postoperatorio va a tener caracteres de gravedad.

.Por tanto, la patología crítica tuvo que salir, en algunas ocasiones, de la unidad de reanimación, porque el proceso crítico tiene que salir fuera del hospital; donde será el anestesiólogo, entonces uno de los especialistas, a los que primero se acudiria siempre que fuera el tratamiento «in situ» y la posterior evacuación del paciente, desde el lugar del accidente a la unidad de reanimación o al quirófano del hospital; creandose los Servicios de Ayuda Médica Urgente, que pueden tener a anestesiólogos, como componentes de su dotación.

.A su vez, también se conoce que la patología más grave ingresa en el hospital , por la puerta de urgencias, y serla entonces el anestesiólogo encargado del servicio de urgencias, al primero que se acude, siempre que sea para tratar las alteraciones agudas de las funciones orgánicas del paciente; una vez estabilizadas estas funciones con el adecuado control y tratamiento, el paciente pasará al quirófano, para ser intervenido o bien lo hará a la unidad de reanimación, para continuar con sus cuidados y control.

. Por último, el tratamiento del dolor quirúrgico, supone siempre la esencia de nuestro quehacer; porque , hoy en día, el tratamiento del dolor está muy dimensionado, y lo hace en dos vertientes: Por un lado, existen las unidades para el tratamiento del dolor crónico, en donde se atiende todo tipo de patología que curse con dolor crónico, sea éste o no neoplásico; y por otra parte, se crean las unidades de pacientes, intentando obviar todas las alteraciones producidas por el hecho mismo del dolor.

Sin embargo, tambien desde el punto de vista anestésico, desde hace muy pocos años, y siguiendo la premisa ya comentada de que el tratamiento del dolor es la esencia de nuestro quehacer, los pacientes no sólo quirúrgicos, sino también los sometidos a procedimientos diagnósticos o terapéuticos, que ya hemos comentado, que cursaran con disconfort o dolor : parto, endoscopias, exploraciones radiológicas, resonancia magnética, tomografía computarizada, exploraciones cardíacas, terapia electroconvulsiva, etc., solicitaronn que dichos actos se realicen libres del mismo dolor o disconfort; lo que supuso una dedicación de los especialistas en anestesiología, a realizar su práctica anestésica fuera del propio quirófano, que llegará a ser, en un futuro inmediato, superior al 30% de su tiempo de trabajo.

.Pues bien, todo esto expresado sobre nuestra especialidad, al igual que sucede con cualquier especialidad de la medicina, va a tener un único fin, que seria la salud del paciente; por lo que, como médicos, se deberia ofertar a los pacientes, los recursos asistenciales más adecuados para obtener la salud.
.Por lo tanto, en un planteamiento de futuro, y en concordancia y convergencia con la Unión Europea, se definiria la Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, como: «una especialidad médica, cuyo objetivo seria procurar la asistencia a todo paciente en situación crítica actual o potencial, y controlar, mantener y/o restaurar la homeostasis en todo paciente , que vaya a ser sometido a procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos o de explante de órganos; el diagnóstico y tratamiento de todo síndrome doloroso; así como la docencia, la investigación y todos los aspectos de gestión, relacionados con la anestesiología, reanimación y terapéutica del dolor».
.Su ámbito de actuación: En el hospital seria múltiple, desde la policlínica y salas de exploración, hasta la sala de hospitalización, pasando por los quirófanos, unidades de recuperación postoperatoria, reanimación y área de urgencias; donde otros potenciales campos de acción, serian el transporte de pacientes críticos y el control y la asistencia en situaciones de emergencia o catástrofes.
.Seria por tanto, una especialidad médica, con una característica muy valiosa actualmente: su gran polivalencia, de tal forma que puede prestar asistencia especializada, a pacientes potencialmente críticos médicos y/o quirúrgicos, así como a todos los pacientes , que sufren procesos que cursen con dolor.
.Por último, y en el plano docente, la Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor: debetia continuar como una especialidad médica, a la que se accede exclusivamente por el sistema actual , por médicos internos y residentes : MIR; donde los años de docencia, deberian incrementarse y pasar a ser de cinco años.
.Siendo, en esencia, lo que pretende nuestra especialidad y también lo que, hoy en día, seria el sentir de los anestesiólogos actuales.

30.4-Los Prumeros Casos de Anestesia a Distancia.



-Videoconferencia entre el doctor y la paciente. . Foto: Universidad MacGill, Actualizado jueves 16/09/2010 11:13 horas

-Thomas Hemmerling, de la Universidad MacGill , de Montreal, Canadá, pasará a la historia por ser el primer anestesista, que logro, literalmente, 'dormir' a un grupo de pacientes por videoconferencia. De sus manos, en colaboración con las de especialistas de la Universidad de Pisa , en Italia, ha 'nacido' la Teleanestesia, tras anestesiar a 20 pacientes, que iban a ser intervenidos de tiroides en Italia, sin moverse de su 'centro de operaciones' canadiense. Todo gracias a un nuevo sistema automatizado, bautizado como 'McSleep' : nombre escogido a raíz de la famosa serie televisiva 'Anatomía de Grey'; que consiste, en realidad , en un ordenador, con el software de control y monitorización de la anestesia, una consola de comunicaciones, tres bombas de infusión independientes de fármacos : una para administrar el hipnótico, otra el relajante muscular y la última la analgesia, y cuatro cámaras con conexión a Internet, de banda ancha mediante Skype.
.La idea no fue nueva. Fernando Gilsanz, jefe del Servicio de Anestesiología y Reanimación del hospital madrileño La Paz, asevera que "desde los años 70 se están desarrollando sistemas automatizados, que permitan administrar fármacos y medir sus efectos, que es lo que en realidad, también ejecuta el que se acaba de probar al otro lado del Atlántico, siendo una línea de investigación interesante, aunque de momento son pocos los pacientes, y aún no ha recibido la aprobación de la agencia estadounidense del medicamento, la FDA".
.Hemmerling reconocio a "ELMUNDO.es" que: "todo el proyecto fue un desafío. El concepto se basa en el uso común de los medios de comunicación, Internet de banda ancha, vídeo-conferencia, la diferencia horaria, lingüística, así como la médico-cultural, donde escogimos cuidadosamente cada paso de la puesta en práctica de la nueva técnica, con nuestros colaboradores del Departamento de Anestesia de la Universidad de Pisa: El equipo de investigación italiano, liderado por el doctor Zaouter, que fue entrenado específicamente y entre todos se han realizado los esfuerzos necesarios para demostrar, que sí es posible realizar la anestesia trasatlántica de forma segura y con la más elevada calidad".

-'McSleep': "Gracias a tres de las cuatro cámaras instaladas, en el quirófano, se controlaron los parámetros de los pacientes a distancia, como el ritmo respiratorio, los signos vitales : frecuencia cardiaca y

saturación de oxígeno, y las imágenes en directo de la cirugí; la cuarta cámara se dejó para propósitos especiales", relato el experto".Para manipular los diversos componentes de la anestesia general, el sistema automatizado midio tres parámetros diferentes, que aparecen en un nuevo monitor integrado de la anestesia: la profundidad de la hipnosis a través del análisis del electroencefalograma, el dolor a través de una escala de dolor, llamado AnalgoscoreTM, y la relajación muscular. "Todos estos sistemas han sido desarrollados por nuestro Grupo de Investigación de Tecnología Inteligente de Anestesia : "ITAG" , sus siglas en inglés. El sistema administro los medicamentos apropiados, que utilizan bombas de infusión convencionales, controladas por un ordenador portátil al que 'McSleepy' está instalado", agrego". Mediante el "uso de estos tres parámetros por separado y complejos algoritmos, el sistema automatizado calculo más rápido y con mayor precisión que una persona, el tratamiento adecuado para cada momento de la anestesia. Así los anestesiólogos pueden centrarse más en otros aspectos de la atención directa al paciente; una característica adicional, fue que el sistema se puede comunicar con los anestesistas , con sistemas digitales personales , como: la PDA, facilitando el seguimiento a distancia y el control de los anestésicos", añadió".

.El anestesista canadiense anuncio que se van a llevar a cabo más intervenciones, aunque en esta ocasión "el paciente estará en un quirófano de Montreal y la inducción de la anestesia, se realizará desde Pisa; teniendo previsto aplicar la técnica a un mayor número de pacientes: unos 200".
Pocos dudan de las ventajas de su sistema: "Gracias a esta técnica y con solo contar con personal entrenado en anestesia, que sepa intubar, como sucede en EEUU y algunos países de Europa, se pueden llevar a cabo operaciones en lugares remotos, donde no haya anestesistas, como un barco o en misiones de la NASA. Siendo especialmente importante , para países en desarrollo, como África, que no poseen suficiente personal". Su inventor, tambien expreso: "En muchas zonas del mundo, hay una falta de especialistas y la atención al paciente, se realiza por personal de enfermería o incluso no médico. Nuestra forma de teleanestesia ofrece la misma calidad y seguridad de cualquier inducción de analgesia, independiente de un lugar o del tiempo"; defendiendo, ademas: que "los beneficios de combinar el concepto de anestesia automatizada, con videoconferencias, con el control remoto de la anestesia y todos sus parámetros, radica en que, incluso, cuando la función de Internet se desvanece por un breve espacio de tiempo, el sistema automatizado todavía sigue funcionando, hasta que se restablezca la conexión a la red".

.Las dudas : Reconoce, no obstante, que "todavía se seguirá necesitando la asistencia de un equipo local, en la sala de intervenciones, que cree los accesos a la vía intravenosa del paciente y proceda a la inserción de un tubo endotraqueal".

.Para Fernando Gilsanz: Seria prematuro asegurar, que: " la teleanestesia sea ya una realidad. La telemedicina, como por ejemplo el envío de imágenes radiológicas de un país a

otro para su valoración, existe, pero en el caso de los actos terapéuticos , una operación, lo veo más complicado, aunque es una buena línea de investigación".
.El doctor Hemmerling defiende que parte del futuro de la anestesia a distancia es la posibilidad: "de realización de parte del cheque preoperatorio sin que el paciente tenga que acudir al hospital. En el ensayo, evaluamos el estado de las vías respiratorias del paciente y su historial médico, también por videoconferencia".

30.5-Algunas fechas y Autores en la Historia de la Anestesia.

*** Hacia 3300 a. de J.C. Génesis II v. 21 Primera descripción de una anestesia con fines quirúrgicos.**
*** 1570-1. 304 a. de J.C. Papiro de Ebers. Se describe la existencia del beleño para tratar el dolor de muelas y también hace referencia a la adormidera para tranquilizar a los enfermos.**
*** 460 a. de J.C. Hipócrates Describe su teoría de los «humores».**
*** Hacia 427 a. de J.C. Platón Empleó por vez primera del término anaisthesia.**
*** 400 a. de J.C. Xenofón Menciona la acción saludable del opio.**
*** 54 d. J.C. Dioscórides (Roma) El vino de mandrágora antes de las operaciones y punciones, originaba «anestesia».**
*** 1235-1315 R. Lulio (España) Descubrimiento del éter.**
*** 1493-1541 Paracelso (Suiza) Describe el vitriolo dulce.**
*** †1544 Valerius Cordus (Alemania) Describe la síntesis del éter, publicación póstuma (1561).**
*** 1509-1590 A. Paré (Francia) Obtiene anestesia local por compresión de troncos nerviosos.**
*** 1578-1657 Harvey (Inglaterra) Demuestra la circulación de la sangre (1628).**
*** 1579-1644 Van Helmont (Bélgica) Divulga la palabra gas.**
*** 1632-1723 Sir C. Wren (Inglaterra) Inyección intravenosa de narcótico.**
*** 1627-1691 R. Boyle (Irlanda) Publicación de experimentos en perros de inyección intravenosa de opio (1665).**
*** 1760-1808 Beddoes (Inglaterra) Curaba enfermedades con inhalación de gases.**
*** 1766-1800 F.A. Mesmer (Alemania) Sugestión e hipnosis para evitar el dolor.**
*** 1733-1804 J. Priestley (Inglaterra) Descubre el óxido nitroso (gas hilarante).**
*** 1773 J. Priestley y Scheele (Inglaterra y Suecia) Aislan el oxígeno.**
la creación de la SEDAR (Sociedad Española de Anestesia, Reanimación y Terapéutica del Dolor).

*** 1778-1829 H. Davy (Inglaterra) Descubre el efecto analgésico del gas hilarante y lo emplea para el tratamiento del dolor de muelas (1798). Publica el primer trabajo en el mundo sobre narcosis. «Researches, Chemical and Philosophical, Chiefly Concerning Nitrous Oxide and its Respiration» (1800).**
*** 1807 Larrey (Francia) Médico personal de Napoleón, practica en el campo de batalla amputaciones indoloras, bajo la acción del frio, a una temperatura de 19 º C bajo cero.**
*** 1800-1830. H. H. Hickman (Inglaterra) Primero en planificar experimentos médicos de narcosis (dióxido de carbono).**
*** 1831 Guthrie, Liebig y Soubeiran (Europa) Descubren el cloroformo.**
*** 1844 Horace Wells (USA) Emplea el gas hilarante en la extracción de muelas. Su demostración en Boston fue un fracaso.**
*** 1846 Jackson (USA) Recomienda el uso del éter.**
*** 1846 Morton (USA). Realiza en Boston la primera anestesia quirúrgica. 16 Octubre 1846 «Día del éter».**
*** 1847 J. Snow (Inglaterra) El primer anestesiador profesional.**
*** 1847 J. Simpson (Escocia) Introducción del cloroformo.**
*** 1853 J. Snow (Inglaterra). Anestesia con cloroformo, de la reina Victoria. Anestesia «a la reina».**
*** 1853 Pravaz (Francia) Introducción de la jeringa para inyecciones.**
*** 1860 A. Niemann (Alemania) Obtención de la cocaína.**
*** 1869 F. Trendelenburg (Alemania) La primera anestesia endotraqueal en el hombre, por medio de una traqueotomía.**
*** 1885 J. L. Corning (USA) La primera anestesia peridural.**
*** 1884 Karl Koller (Austria) Nacimiento de la anestesia loco-regional.**
*** 1891 H. Quincke (Alemania) Introduce la punción lumbar.**
*** 1895 Kirstein (Alemania) Construye el primer laringoscopio con visión directa para la intubación endotraqueal.**
*** 1898 A. Bier (Alemania) Introduce la raquianestesia.**
*** 1901 Sicard y Cathelin (Francia) Desarrollo de la técnica de punción de la anestesia epidural caudal.**
*** 1904 A. Einhorn (Alemania) Sintetiza la novocaina.**
*** 1906, Van de Velden Es el primero en realizar una inyección intracardíaca de adrenalina.**
*** 1912 Lawen. Inyecta por primera vez curare en un paciente humano.**
*** 1915 Jackson (USA). Empleó por primera vez el absorbedor de cal sodada.**
*** 1917 Boyle (Inglaterra). Construyó su aparato de anestesia a base de O2+NO2+éter.**
*** 1920 Magill y Rowbotham (Inglaterra). Introdujeron la anestesia endotraqueal.**
*** 1921 F. Pages (España). Realizó intervenciones quirúrgicas bajo anestesia epidural.**
*** 1928 Lucas y Henderson Introducen el ciclopropano en la anestesia.**
*** 1930 Waters y Schmidt (USA) Emplean por pimera vez en el hombre el ciclopropano.**
*** 1931 Dogliotti (Italia) Perfecciona la técnica de la anestesia epidural.**
*** 1935 Harold King Aisla la d-tubocurarina**
*** 1939 Schauman y Eisdel Sintetizan un agente analgésico muy potente, la dolantina.**
*** 1940 Lemmon (USA) Desarrolla la anestesia raquídea continua.**
*** 1940 Aparece por primera vez la revista Anesthesiology (USA)**
*** 1942 Griffith y Johnson (Canadá) Introducen el curare en la práctica clínica de la anestesia.**
*** 1942 Rovenstein (Nueva York) Crea la primera clínica del bloqueo nervioso.**
*** 1951 Mayrhofer (Austria) Introducción del relajante neuromuscular cloruro de succinilcolina.**
*** 1951 Hugenard y Laborit (Francia) Hibernación artificial.**
*** 1951 Fundación de la SEDAR. Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.**

*** 1952 Dinamarca Epidemia de poliomelitis. Primeros servicios de ventilación artificial prolongada.**
*** 1952 España Se reconoce la especialidad de Anestesiología-Reanimación dentro de la antigua Seguridad Social.**
*** 1953 Granada Se crea la Sociedad Española de Anestesiología-Reanimación a la vez que se funda la revista de la sociedad.**
*** 1955 (20 de Julio) El Ministerio de Educación y Ciencia crea el título de Especialista en Anestesiología-Reanimación.**
*** 1955 Scheveningen (Holanda) Primer Congreso Internacional de Anestesiología y Fundación de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesia.**
*** 1956 Raventos (Inglaterra) Descubrimiento y primera aplicación clínica del Halotane.**

1956 Ekstam y Egner Sintetizan la mepivacaina.
*** 1957 Dhuner Introduce la mepivacaina en clínica.**
*** 1957 Ekstam Sintetiza la bupivacaina.**
*** 1959 Mundeler y De Castro (Bélgica) Descripción de la Neuroleptoanalgesia.**
*** 1960 Kouwenhoven, Jude y Knickerbocker, de USA Masaje cardíaco a tórax cerrado como método de Reanimación.**
*** 1962 Viena. (Austria) Primer Congreso Europeo de Anestesiología.**
*** 1962 Mundeler y De Castro (Bélgica) Descripción de la Neuroleptoanalgesia tipo II. Describen la anestesia disociativa con el empleo de la ketamina.**
*** 1970 El 23 de Julio se crea la plaza de Profesor Agregado de Anestesiología- Reanimación en la Universidad de Valencia. La obtiene el Prof. Dr. D. V. Chuliá Campos.**
*** 1976 Se comienzan las primeras experiencias en clínica del Etomidato.**
*** 1977 Se crea la Academia Europea de Anestesiología.**
*** 1977 Se comienzan las primeras experiencias en clínica del Propofol.**
*** 1983 Brain describe la mascarilla laríngea.**
*** 1993 Se comienzan las primeras experiencias en clínica del Remifentanilo.**
*** 2003 Se crea la Sociedad Valenciana de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor tras su escisión de la Sociedad Murciana.**
*** 2003 En Europa existen unas 130 cátedras de Anestesia.**
*** 2003 Mayo. Se cumplen 100 años de la creación de la SEDAR (Sociedad Española de Anestesia, Reanimación y Terapéutica del Dolor).**

-BIBLIOGRAFÍA:

-A-

ADRIANI J. Anestesia regional: técnicas y aplicaciones clínicas. 3ª Ed. México: Interamericana, 1972.

AGENCY FOR HEALTH CARE POLICY AND RESEARCH. (http://www.ahcpr.gov).

ÁGUILA A., LAGOS K. Actualización de registros de ética y regulaciones en países de Latinoamérica y el Caribe. Acta Bioética 2009; 3: 403-411.

ABIZANDA P., ALARCÓN T. Libro Geriatría. 3ª Ed. Madrid: Masson, 2003.

ABRIL A., AGUEDA, et al. Fundamentos biológicos de la conducta. Madrid: Sanz Torre, 2003.

ADRIANI J. Anestesia Regional. México: Interamericana, 1972.

AGE & AGING. (http://www.oup.co.uk/list/ageing**).**

AJMOSE C.,TRACZYK. Neuropeptides and Neural Transmission. New York: Raven press, 1980.

ALARCÓN R. El evento precipitante en la depresión neurótica. Rev Per NeuroPsiq, jun, 1973.

ALBALA C. Evaluación estado nutricional del anciano. Santiago, Chile: Univ. Chile.

ALFARO R. Psicometría: Análisis histórico. Univ. Nal. Colombia, 2005. Conferencia. (rodalfo@hotmail.com).

ALFARO R. Psicometría. Los sujetos y la psicometría. Univ. Nal. Colombia, 2005. Conferencia (raiberoamerica@gmail.com).

ALFARO R., CASALLAS JF. Psicometría: Medición y escalas. Univ. Nal. Colombia, 2005. Conferencia (raiberoamerica@gmail.com).

ALMENDRAL J., MARIN E et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en arritmias cardíacas. Rev. Esp. Card, 2001; 54: 307-67.

ALPERS B., MANCALL E. Lo esencial en la exploración neurológica. 3ª Ed. México: Minerva, 1977.

ALTERS MJ. Los estiramientos, desarrollo de los ejercicios. 6ª Ed. Barcelona: Paidotribo, 2004.

ÁLVAREZ J. Cirugía y Tercera edad. Congr. Nal. Cirug. España, 1993. (23/03/2011) (PDF).

ÁLVAREZ JA., GONZÁLEZ F., BUSTAMANTE R. Relajantes musculares en anestesia y terapia intensiva. 2ª Ed. Madrid: Arán, 2000.

AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGIST. Medical guidelines for clinical practice for the evaluation and treatment of hyperthyroidism and hypothyroidism. Endocr. Pract., 2002; 8 (6): 457-69.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in Diabetes. Diabetes Care 2005.28.

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY (AGS). (http://www.americangeriatrics.org**).**

AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. Phisician dedicated to the health of América. june 28, 2004.

AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. Reforma Responsabilidad Médica. Julio 14 2004.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and statistical of mental disorders. 3ª Ed. Washington, 1980.

AMERICAN PSYCHOLOGISTS ASSOCIATION (APA). CAMBIOS CON LA EDAD (http://www.iog.wayne.edu/APADIV20/APADIV20.htm**).**

ANDRES R. Envejecimiento y Diabetes. Clin. Med., 1971; julio: 831.

ARAGÓN J. El pie diabético. Madrid (www.hospitallapaloma.com) (10/04/2001).

ARANA R., REBOLLO M. Neuroanatomía. Buenos Aires: Intermédica, 1958.

ARANÉS G, STILMAN. Clorhidrato de Procaína Endovenosa: Farmacología y Clínica. 4º Congr. Arg. Anest., Buenos Aires, 1963.

ARANOVICH J. Neurología. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

ARENAS R. Dermatología: Atlas, diagnóstico y tratamiento. 2ª Ed.,México: McGrawwHill, 1996. 541-547.

ARDILA R. Psicología Fisiológica. 4ª Ed. México: 1979.

ARMAND J. Antidotes et intoxications aigues. Paris: Masson, 1971.

ASPLUND DR. Sleep disorders in the elderly. Drug Aging 1999; 14(2): 91-103.

ASTRA. Compendio de anesthesia regional. Astra USA, 1997.

AUDIBERET A., LANCRAJAN I. The anatomical and physiological basic of neuroendocrine transmission. Basilea: Sandoz, 1982.

AYUSO MJ., LORA M., PINEDA S., TINOCO J. Indicador de nivel de dependencia en una unidad de convalecencia. La Coruña, España, 2010 (http:/www.revistatog.com/num12/pdfs/original14.pdf).

AZPITARTE J., ALONSO A. et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad española de Cardiología en valvulopatías. Rev. Esp. Card, 2000; 53: 1209-78.

B

BACH. Inmunología. México: Limusa, 1983.

BANCO CENTRAL DEL URUGUAY. (www.bcu.uy) (24/04/2011.

BANCO SEGUROS DEL ESTADO. CENTRAL DE SERVICIOS MÉDICOS. Vademécum de Medicamentos, 2005.

BARASH PG., CULLEN BF., STOELTING RK. (editors). Clinical Anesthesia- 2ª.Ed. Philadelphia: Lippincott 1989.

BARBEAU A, GROWDON J, WURTMAN. Nutrition and the brain. New York: Raven Press, 1979.

BARBOSA W. La actividad física como soporte biopsicosocial en un grupo de mujeres cuidadoras informales de ancianos dependientes. Tesis doctoral. Univ. De Granada, España, EU Ciencias Salud. 2007 (PDF).

BARMAIMON E. Accidentes y complicaciones Operatorias. Rev. Viernes Med. Perú, 1971; 22: 2-190.

BARMAIMON E. Aldosterona en el shock. Anales 3er Congr. Mund. Anest. San Pablo, 1964.

BARMAIMON E. Angiotensina, nuevo vasopresor. Rev. Per. Anest., 1964: 2-26.

BARMAIMON E. Bases Anatomofuncionales de la Neuropsicología. UPSMP. Lima, Perú. 1982.

BARMAIMON E. Bloqueadores alfa y beta, función cardiovascular y anestesia. Soc. Per. Anest., 1969.

BARMAIMON E. Carbocaina, nuevo anestésico local. Rev. Mex. Anest., 1963; 9: 6-4.15.

BARMAIMON E. Clasificación de Relajantes Musculares. Soc. Per. Anest., 1969.

BARMAIMON E. Complicaciones Intraoperatorias y postoperatorias. UPCH. 1ª Jorn. Med. Quir. , Huánuco, Perú, 1968.

BARMAIMON E. Drogadicción y Alcoholismo. UPSMP, Lima, 1982.

BARMAIMON E. Evaluación clínica Betahipertensina. Anales 3er Congr. Mund. Anest. San Pablo, 1964.

BARMAIMON E. Evaluación Clínica de la Ketamina. Anales 5º Congr. Per. Anest. 1970, Lima.

BARMAIMON E. Evaluación Clínica Pentazocina. Anales 4º Congr. Per. Anest., 1968, Lima.

BARMAIMON E. Farmacología del Dolor. Symposium Winthrop sobre Dolor. Lima, 1972.

BARMAIMON E. Fisiopatología y tratamiento del shock. 1ª Jorn. Med. Quir. Pucallpa UPCH, Perú, 1971.

BARMAIMON E. Importancia de la diuresis en el control operatorio. Anales 5º Congr. Per. Anest. Lima, 1970.

BARMAIMON E. Infiltración del Ganglio Estrellado. Tesis de Especialista. UdelaR, Uruguay, 1962.

BARMAIMON E. Relator Informe VIII Convención Médica Nacional : Trabajo médico. Montevideo, 2004.

BARMAIMON E. Innovan en Anestesiología. Anales 7º Congr. Latin Amer. Anest. Montevideo, 1964.

BARMAIMON E. Novocaína en Anestesia General. Actas Per. Anest., 1968: 6-1-19.

BARMAIMON E. Nuevos conceptos en la valoración clínica preoperatoria. 2º Congr. Med. Quir. Seg. Social. Lima, 1971.

BARMAIMON E. Ocho Reglas para Interpretar el Sistema Nervioso. UPSMP. Lima, 1977.

BARMAIMON E. Organización del Sistema nervioso. UPSMP. Lima, 1977.

BARMAIMON E. Paro Cardíaco. 1ª Jorn. Med. Quir. Pucallpa, UPCH. Perú, 1971.

BARMAIMON E. Piso Cortical. UPSMP. Lima, 1978.

BARMAIMON E. Piso Medular. UPSMP. Lima, 1977.

BARMAIMON E. Piso Subcortical. UPSMP. Lima, 1978.

BARMAIMON E. Preparación Psíquica Embarazada. Symposium UPCH. Lima, 1970.

BARMAIMON E. Propanidida, Evaluación Clínica. Anales 8º Congr. Latin Amer. Anest. Caracas, 1966.

BARMAIMON E. Propanidida-Valium en anestesia balanceada. Anales 4º Congr. Per. Anest. Lima, 1968.

BARMAIMON E. Propiedades Fisiológicas de los Sistemas de Integración. UPSMP. Lima, 1978.

BARMAIMON E. Reanimación Cardiovasculorrespiratoria de Emergencia. Tesis de Doctorado. UdelaR . Uruguay, 1963.

BARMAIMON E. Reanimación de Emergencia. Anales 3er Congr. Per. Anest. Lima, 1966.

BARMAIMON E. Relajantes Musculares. Soc. Per. Anest. Lima, 1968.

BARMAIMON E. Respiración Artificial por Métodos Instrumentales simples, especialmente con aire ambiente. 2ª Jorn. Riopl. Anest. Montevideo, 1962.

BARMAIMON E. Separatas de Actividad Nerviosa Superior. UIGV. Lima, 1978.

BARMAIMON E. Separatas de Neuroanatomía. UPSMP. Lima, 1983.

BARMAIMON E. Separatas de Neurofisiología. UPSMP. Lima, 1983.

BARMAIMON E. Separatas de Psicofisiología. UPSMP. Lima, 1983.

BARMAIMON E. Sindromes Neuropsicológicos. UPSMP. Lima, 1982.

BARMAIMON E. Sistema de Activación Reticular. UPSMP. Lima, 1978.

BARMAIMON E. Tratado de Neuroanatomía funcional. Tomo 1. Lima: Universitaria San Martín de Porres. 1984. 604p.

BARMAIMON E. Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo 2. Lima: Universitaria San Martín de Porres, 1985; 605-1057.

BARMAIMON E. Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo 3. Lima: Universitaria San Martín de Porres, 1985; 1058-1562.

BARR M. The Human Nervous System. Nueva York: Harper Row, 1972.

BARTALOS M, BARAMKI T. Citogenética Médica. Buenos Aires: Eudeba, 1972.

BATTISTA E., VIVES J. 1.000 ejercicios gimnasia básica.

BATZAN JJ., PEREZ et al.- Índice de Barthel: instrumento válido para valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. Rev. Esp. Geria. Gerontol. 1993; 28: 32-40.

BAWUELOS C. Tratamiento de la estenosis valvular aórtica en el anciano. Alternativas no quirúrgicas. Rev. Esp. Geriatr. Geront. 2002; 37(1): 17-21.

BEAL. Nutrición en el Ciclo de Vida. México: Limusa, 1983.

BEAUMONT A., HUGHES J. Biology of Opioid Peptides, Ann Rev PharmacToxic; 1979, 19-1245.

BEERS MH., BERKOW R. Manual Merk Geriatría. 2ª Ed, Madrid: Harcourt; 2001, p. 951-64.

BEERS MH., BERKOW R. Manual Merk Geriatría. Trastornos del sueño. 2ª Ed. Madrid: 2001; p 123-5.

BELDA FJ., LLORENS J. Ventilación mecánica en anestesia. Madrid: Arán, 1998.

BENEACH C. El agua, base estructural de los seres vivos. Barcelona: Labor, 1973.

BENNETT M. Autonomic Neuromuscular Transmission. Cambridge: Univ. Press, 1972.

Bennett M. Neurotransmither Asociation for research nervious an mental disease. Cambridge: Univ. press, 1978.

BENSON D. Aphasia, alexia and agraphia. Nueva York: Churchill Livingstone, 1979.

BENTON A. Introducción a la Neuropsicología. Barcelona: Fontanella, 1971.

BENUMOF JL. (editor). Clinical procedures in anesthesia and intensive care. Philadelphia: Lippincott.

BERGER P. Opioid Neuropeptides in Psichiatric Disorders. Psycho Pfarm Bull 1980, 16-4.

BERNAL J., REFETOFF S. The action of thyroid hormone. Clin. Endocr. 1977; 6-227.

BESARAB a, CARO j. Mechanisms oh hypercalcemia in malignancy cancer. 1978; 41-2276.

BESSER GM. La Bromocriptina y el Sistema Tubero Infundibular: Hiperprolactinemia. Basilea: Rev. Sandoz Triángulo, 1979; vol. 17, 1,

BESPALI IL., DE PENA M. Historia Clínica: enfoque legal dentro la normativa vigente en Uruguay. 1er Symposium IberAmer Derecho Médico. Montevideo, 2000.

BESPALI Y., DE PENA M., CONSENS M. Derecho de los pacientes en Uruguay: percepción de los usuarios de hospitales. Rev. Méd. Urug. 1995; 11: 81-98.

BID. ENGLER T, PELAEZ M. Más vale por viejo. Lecciones de Longevidad en el cono sur. 2002.

BID. La población adulto mayor en Chile. 2010.

BJORN N, HAYDEN S. Anestesia Odontológica. Buenos Aires: Interamericana, 1970.

BLOODWORTH J. Patología endócrina. México: Manual Moderno, 1973.

BLOOM W., FAWCETT D. A textbook of Histology. Filadelfia; Saunders; 1968.

BONAFONT A., SADORNI C. Enfermería Geronto-geriátrica: conceptos, principios y campos de actuación. (www.sld.cu), (24/04/2011).

BONE HG., HOSKING D. , et al. Ten years experience with alendionato for osteoporosis in postmenstrual women. N Engl J Med., 2004; 350: 1189-99.

BONFIGLIOLI C. El Yumari, clave de acceso de la cosmología raramuri cuicuilco. UNAM, Esc. Nal. Antrop. e Hist., México, 2008; 15: 42 –p 45-60. (revistacuicuilco.enah@inah.gob.mx) (PDF).

BONFIGLIOLI C. Una danza de curación en la sierra Tara-humana. UNAM. México. Anales Antropología 2005; vol 39-II. (PDF) (www.redalyc.com)

BONICA J. Advances in Pain. Nueva York: Raven Press, 1974.

BOOTH R, Harvey S, Clark J. Effects of invivo hypoxia on acethylcholine synthesis by rat brain synaptosomes. J Neuro Chemistry, 1983: 40-106.

BORYSENKO. Histología Funcional. México: Limusa, 1983.

BOWER GH. The psychology of learning and moyivation. New York: Academic Press, 1972.

BOTTA F. (editor). Carta Geriátrico Gerontológica (www.dcmedicina.edu.uy/index.php)

BRADY R. Anatomía y Fisiolgía del sistema Nervioso. México: Limusa, 1979.

BRAUNER JD., SORENSEN et al. Reumatologic Diseases. 4ª Ed, New York: Springer, 2002.

BREADY LL., Brian R. Decisiones en anesthesia. Barcelona: Doyma, 1988.

BRETZ U., MARTIN U et al. Modulation of the Beta-Adrenergic system. Basilea: Sandoz Triangle , 1982; vol 21 Nº4.

BRINKMAN S., SARWAR M., LEVIN H., MORRIS H. Quantitativa indexes of computed tomography in dementia or normal aging. Neuroradiology 1981; 138-89.

BRODAL A. The cranial nerves. Anatomy andanathomic clinical correlations. Londres: Blackwell Scientific, 1965.

BRODAL A. The reticular formation of the brain. London: Oliver and Boyd, 1857.

BRODIN E., GAZELIUS B., PANOPOULOS P., OLGART L. Morphine inhibits substance prelease from peripheral sensory nerve endings. Acta Physiol Scand, 1983: 567-117-4.

BROMAGE P. Epidural Analgesia. Philadelphia: Saunders, 1978.

BROOKS D. Reanimación. Barcelona: Científico Médica, 1978.

BROWN CI. Methods in Psycophisiology. Baltimore: Williams and Wilkins, 1967.

BRUCE D. Introduction to regional Anaesthesia. 2º ED.Fribourg, Switzerland: Mediglobe, 1995.

BRUNNER L., EMERSON CH., FERGUSON K., SMITH D. Enfermería Médico-quirúrgica. México: Continental, 1971.

BRYAN A. Bacteriología. México: Continental, 1971.

BUCKLEY K., LANDIS S. Morphological studies of neurotransmitters release and membrana recicling in simpathetic nerve terminals in culture. J Neurocythol, 1983; 12-1-93.

BUÑO W. Citología. Buenos Aires: López y Etchegoyen, 1948.

BUSTAMANTE J. Neuroanatomía Funcional. USA: Fondo Educativo, 1978.

BUTTERWORTH JF. ATLAS OF PROCEDUREE IN ANESTHESIS AND CRITICAL CARE. México: Saunders 1992.

BUYSSE DJ. Classification of sleep disorders. 2005.(www.uptodate.com)

BYRNE L. Estudios biológicos recientes sobre Esquizofrenia y toxicidad de los psicofármacos. Rev Neuro Psiq. Lima 1981. Sep 25-46-1.

BYRNE L. Neuropsiquiatría y Medicina Psicosomática. Rev. Neuro. Psiq. Lima, 1981; set 44-3.

C

CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES BANCARIAS. Simposio. Los retos del envejecimiento. Montevideo 18/11/2010. PARODI J. El envejecimiento en América Latina: retos y oportunidades para la salud pública para una longevidad exitosa. Conferencia (jparodi@terra.com.pe).

CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS. Organización, ley, afiliados, categorías. 2007. (www.cjppu.org.uy).

CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS. Padrón profesionales años 2000 al 2010. (www.cjppu.org.uy).

CALNE DB. La Bromocriptina y el sistema nigroestriado: Parkinsonismo. Basilea: Sandoz. Traiángulo 1979; Vol. 17 Nº1.

CAMBIER J., MASSON M et al. Manual de Neurología. Barcelona: Toray Masson, 1975.

CANETTI V. Diagnóstico clínico de muerte encefálica. Rev. Mex. Anest., 1993. 16-85-94.

CANO C., GUTIERREZ LM., MARIN PP., PELAEZ M., RODRIGUEZ ML et al. Propuesta de contenidos mínimos para los programas docentes de pregrado en Medicina Geriátrica. Rev. Panam. Salud Pública 2005; 17 (5-6): 429-37.

CANONG W. The Nervous System. Los Altos, California: Lange Med., 1977.

CANTAROW A., SCHEPARTZ B. Bioquímica. 4ªEd. Buenos Aires: Interamericana, 1969.

CANTILLANA M. Efectos de la danza. Univ. Chile, Fac. Artes, Dpto. Danza, 2005.

CARA M., POISVERT M. Urgencias respiratorias. Barcelona: Toray Masson, 1964.

CARDOZO AJ. El piso pélvico y el método Pilates. (www.método-pilates.com/pisopelvico).

CASSEL CK. Geriatric Medicine. 4ª Ed. New York: Springer, 2003.

CASTAÑEDA FJ. Sedación y analgesia en el paciente grave. Barcelona: Edika Med., 1994.

CASTILLO A. Péptidos opioides, dolor y enfermedad mental. Rev. Neuro Psiq. Per. 1982; junio 45-99.

CASTILLO A. Teoría dopaminérgica de la esquizofrenia. Rev. Neuro Psiq. Per. 1981; 44-2.

CAVIEDES I. (editor). Insuficiencia respiratoria y ventilación mecánica. Santiago, Chile: Mediterráneo, 2000.

CECIL T., NUNN JF. Anestesia General. Ciencias Básicas. 3ª Ed. Buenos Aires: Salvat, 1974.

CECIL T., NUNN JF. Anestesia General. Práctica Clínica.3ª Ed. Buenos Aires: Salvat, 1975.

CEPAL. Estudio económico de América Latina y el Caribe 2000-2001: Uruguay. 2002.

CHAITOW L., LIEBESON C., HARTMAN L. Técnicas de energía muscular. Barcelona: Paidotribo, 2000.

CHAPLIN J., DEMERS A. Introducción a la Neurología y Neurofisiología. México: Limusa, 1971.

CHAUVIN R. Psychophisiologie. París. Masson, 1969.

CIBA. La reanimación. Medidas de urgencia en casos de trastornos graves de la circulación y respiración. Buenos Aires.

CIBA FOUNDATION SYMPOSIUM. Adrenergic Neurotransmission. Londopn: Churchill, 1968.

CIBA FOUNDATION SYMPOSIUM. Growth of the Nervious System. London: Churchill, 1968.

CIBA FOUNDATION SYMPOSIUM. Physiology, Emotion and Psychospmatic Illness. Amsterdam: Associated Scientific, 1972.

CIBA FOUNDATION SYMPOSIUM. The nature of sleep. London: Churchill, 1961.

COBB W., SPARE S R., ESCHLIN S. Neurogenic diabetes insipidus. Ann Intern Med. 1978; 88-183.

COLE J., BARRETT J. Psycopathology in the aged. New York: Taven, 1980.

COLIN M. Interpretation of Thyroid tests. Lancet, 2001; 357: 619-24.

COLLINS V. Anestesiología. 3ª Ed. México: MCGrow Hill-Interamericana, 1996.

COMETTI G. Los métodos modernos de musculación. 4ªEd. Barcelona: Paidotribo, 2005.

COMISIÓN HONORARIA de LUCHA CONTRA EL CÁNCER. URUGUAY. VASALLO JA, BARRIOS E. Actualización ponderada de factores de riesgo quirúrgicos en Cáncer de próstata. 2003. (PDF).

CONFEDERATION DES SYNDICATS MEDICAUX FRANÇAIS. Limitations des recours des payeurs dans l'assurance maladie. France: 30/aout/2004.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY. PODER LEGISLATIVO. 2004. Montevideo: Cámara de Senadores 2007.

CONVENCIÓN MÉDICA NACIONAL VIII. Formación Médica. Montevideo, 2004.

CONVENCIÓN MÉDICA NACIONAL VIII. Ética y Colegiación Médica. Montevideo, 2004.

CONVENCIÓN MÉDICA NACIONAL VIII. Política de Salud. Montevideo, 2004.

CONVENCIÓN MÉDICA NACIONAL VIII. Servicio Nacional de Salud. Montevideo, 2004.

COODLEY E. Diagnóstico Enzimológico. Buenos Aires: Médico Panamericana, 1972.

COOPER R., ASSELTON K., SHAW J. EEG techonology. 2ª Ed. London: Butterworth, 1974.

COSTA R., RACAGNI G. Typical and atypivcal Antidepressants: Clinical practice. New York: Raven Press. 1982.

CROOK T., FERRIS S., BARTUS R. Assessment in geriatric Psychopharmacology. Connecticut, USA: Mark Powley, 1983.

CUIDADORES DE ALZHEIMER. Información y recomendaciones. (http://alzheimer.online.otg).

D

DAVENPORT. ABC of acid-base Chemistry. Chicago: Chicago Press, 1974.

DAVIES E., HIGGINS IH. Mejores cuidados paliativos para personas mayores. Madrid: Ministerio de Sanidad. WHO Europa, 2004.

DAVIS KL. Cerebrospinal fluid acetilcholine, chollne and senile dementia of the Alzheimer type. Psychopharmachology Bull 1982; 18-193.

DECARO J. Manual de medicina transfusional. Montevideo: De la Plaza, 1999.

DECKER K. Neuroradiology fron the image to the function of the brain. Basilea: Sandoz, 1982.

DE GRACIA M., MARCÓ M. Efectos Psicológicos de la actividad física en personas mayores. Univ Girona, 1998. (degra@zeus.udg.es) y (www.robertexto.com).

DE LA SERNA I. Manual de psicogeriatría clínica. Barcelona: Masson, 2000. (PDF)

DELAY J. Introducción a la medicina psicosomática. Barcelona: Toray Masson.

DELAY J., PICHOT P. Manual de Psicología. Barcelona: Toray Masson.

DELGADO H. Curso de Psiquiatría. 5ª Ed. Barcelona: Científico Médica, 1969.

DELMAS A. Vías y Centros Nerviosos. Barcelona: Toray Masson. 1976.

DELPOZO E. Prolactina. Basilea: Sandoz, 1983.

DEMENCIAS para profesionales y cuidadores. (http://www.demencias.com).

DEMENT W. Sleep Physiology and Pathology. Philadelphia: Lippincott, 1969.

DENBER H. Manual de Psicofarmacología Clínica. Buenos Aires: Paidós, 1980.

DE ROBERTIS E., DE ROBERTIS. Biología Celular y Molecular. Buenos Aires: El Ateneo, 1981.

DESCOSTES, JOUVET. Les limites de la Réanimation Respiratoire, le diagnostic de la mort du Sistéme Nerveux Central dans les comas avec arret respiratoire. Anest Analg Rean France 1959; 16-344.

DÍAZ de LEÓN. Nefrología. México: Limusa, 1982.

DOMÍNGUEZ MG. El anciano y su entorno. (www.cuidadoresdeancianos.com).

DOMÍNGUEZ, MG. El paciente geriátrico, su familia y su entorno (www.cuidadoresdeancianos.com).

DOMÍNGUEZ MG. Psicología de la Vejez. (www.cuidadoresdeancianos.com).

DORNEL T. Las transformaciones familiares y sus repercusiones en la vejez. Carta geriatr. Geront. 2010; 4(1):1-24.

DUBOIS J., INGARAY L., MARCIE P., HECAEN H. Pathologie du Langage. Paris: Didier Larousse, 1967.

DUNDEE J, Wilson D. Action of Midazolam. Anesthesia 1980; 35-459.

DUNN M., HOOD V. Protaglandins and the kidney. Am J Physiol. 1977; 223-169.

DUPRAT E. Hipnotismo. Buenos Aires: Crespillo, 1963.

E

ECCLES J. El cerebro, morfología y dinámica. 2ª Ed. México: Interamericana, 1975.

ECCLES J. The physiology of synapsis. Nueva York: Academic Press, 1964.

ECKENHOFF J.: Symposium sobre dolor y su tratamiento. Clin. Quirug. Norte Amer. México: Interamericana, 1968.

EINSINGBACH TH., WESSINGHAGE TH. Gimnasia correctiva postural. 3ª Ed. Barcelona: Paidotribo, 2002.

EISDORFER C,, FRIEDEL RO. Cognitive and emotional disturbance in the ederly. Chicago: Year Book, 1977.

ELDER ABUSE CENTER. (http://elderabusecenter.org).

ELIASON EL., KTAEER L., SHOLTIS LA. Enfermería quirúrgica. México: Interamericana, 1958.

ELLISON N. Problemas en la anestesia geriátrica. Clin. Quir. Norteamérica. México: Interamericana, 1975.

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD ESPAÑA. Año 2003. (www.inc.es).

ENGLER T. Entornos facilitadores del envejecimiento exitoso. BID. Conferencia Intergubernamental sobre envejecimiento (Tomás Engler. PDF)

EPEC PROJECT. Education for phsicians on end of life care. (www.epec.net)

ERICSSON E. Manual ilustrado de anesthesia local. Astra. Suecia, 1969.

ESCUDERO M. Técnicas de relajación y autocontrol emocional. 1998. (www.axon.es)

ESCUELA MÉDICA DE CHILE. Cuidados de enfermería en el adulto mayor. (www.escuelamed.puc.cl/manualgeriatría/pdf/cuidadosenfermería.pdf).

ESNAVIT M. Estiramientos analíticos en fisioterapia activa. Barcelona: Masson.

EUROPEAN UNION OF GERIATRIC MEDICINE SOCIETY. (http://www.eugms.otg).

EY H. La conciencia. Madrid. Grados, 1967.

EY H., BERNARD P., BRISSET O. Tratado de Psiquiatría. Barcelona: Toray Masson, 1969.

EY H., LAIRY G., BARROS M., DOSTEINAS L. Psychophysiologie du sommeil. Paris: Masson, 1975.

EYZAGUIRRE C. Fisiología del sistema Nervioso. México: Interamericana, 1971.

F

FARMANUARIO. Guía Fármaco-terapéutica Uruguay. 21ª Ed., Montevideo: Informédica. 2011.

FARRERAS P., ROZMAN C., editores. Medicina Interna. 15ª Ed. Madrid: Elseviere, 2004. Cap. 182-165 (Geriatría).

FASSINA L. Trabajo corporal. Univ. J. F. Kennedy, Esc. Psicología, Buenos Aires 2004.

FEMI La salud que queremos para los uruguayos. FEMI, 2004.

FERNÁNDEZ E. Stress, aspectos neurofisiológicos. Diagnóstico. Lima, 1978; 2-8-21.

FERNÁNDEZ RM. Prevalencia enfermedades dermatológicas en pacientes ancianos. 2006; 28 (5); (www.cpintz.sid.cu/revistamédica/año2006/tema4.htm). 10/4/2011.

FERNÁNDEZ V. Reiki sin secretos. Madrid: H ispano Europea, 2010.

FERRARI A. Valoración Geriátrica integral en la unidad de media estancia (UME). Soc. Urug. Geront. Geriatr. 2009; Vol 2. (www.sugg.com.uy).

FIERRO A. Estado confusional agudo en el anciano. Soc. Urug. Geront. Geriatr. 2009; Vol 2 (www.sugg.com.uy).

FERRARI M., OEHNINGER C. Patología clínica del aparato respiratorio. Buenos Aires, 1961.

FITZPATRICK TB. Dermatology in General Medicine. 5ª Ed., New York: McGraw Hill 1999, 5(3):354.

FLEISHER LA., PROUGH DS., ZORNOW MH. (editors). Controversies in neuroanesthesia. Philadelphia: Lippincott Raven, 1997.

FLORES R., García M. Clasificación de patología sexual. Rev. Neuropsiq. 1982; 6: 45-2-107.

FLUCKIGER E., VIGOURET JM. The dopaminergic system. Basilea: Sandoz, 1982.

FONDO DE SOLIDARIDAD URUGUAY. Padrón profesionales 2011. (www.fondosolidaridad.org.uy)

FOSTER A., FAGG G., HARRIS E., COTMAN C. Regulation of glutamate receptors. Brain Rev 1982; 242-2-374.

FRANCA O. Hacia el primer código uruguayo de ética médica. Rev. Med. Urug. 1989; 5: 3-10.

FRANÇOIS G., ARTIGAS A. Nutrición artificial del adulto en Reanimación. Barcelona: Masson, 1990.

FRANÇOIS G., CARA M., DE LENZE R., POISVERT M. Manual de Medicina de Urgencia, Anestesia y reanimación. Barcelona: Toray Masson, 1961.

FRANTZ A. Prolactin. N Engl. Med., 1978. 298-201.

FRANTZIDES CT. Laparoscopic and thoracoscopic surgery. St Louis, USA: Mosby-Year Book, 1995.

FRASER PS., PARE PD. Diagnóstico de las enfermedades del tórax. 4ª Ed. Madrid. Panamericana, 2002.

FREY R., HUGIN W., MAYRHOFER. Tratado de anestesiología. Barcelona: Salvat, 1963.

FRIEDMAN L., FARREL J. Gastrointestinal diseases in elderly. Gastroenterology Clin North Amer, 2001.

FROST EA., GOLDINER PL. Cuidados Postanestésicos. Barcelona: Mosby-Doyma, 1994.

FUENTES E., JIMÉNEZ R. Riesgo Quirúrgico en pacientes mayores de 60 maños. Rev. Cubana Cir. 2000; 39(1): 73-81. (PDF).

FUEXE K. La posición de la Dopamina entre las aminas biógenas con función neurotransmisora. Basilea: Sandoz, 1979. Triángulo: vol. 17, Nº 1.

G

GALLAR M. Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente. 4ª Ed. 2000. (www.librosaulamagna.com)

GANONG W. Fisiología médica. México. El Manual moderno, 1982.

GARCÍA C. Dolor, diagnóstico y tratamiento. México: Interamericana, 1974.

GARCÍA T., AZNAR S. Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad. Apuntes Med Sports, 2011. (www.apunts.org).

GAUTHIER-LAFAGE P. (editor). Urgences en practique Anésthesique: conduite a tenir. Paris: Masson, 1989.

GERIATRIANET. Rev Esp Geriatr. Geront. (http://www.geriatrianet.com).

GIORDANO AF. Medicina de urgencia. 2ª Ed. Buenos Aires: Vázquez, 1950.

GNOCCHI C., RISSO J., KHOURY M., et al. Aplicación de un modelo de evaluación preoperatoria en pacientes operados de cirugía abdominal electiva. Medicina. Buenos Aires, 2000. (UBA) 60: 125-134. (PDF).

GOLDSTEIN NE., MORRISON RS. The intersection between geriatrics ans paliative care. J Am Geriatr. Soc. 2005; 53: 1593-8.

GÓMEZ A., LÓPEZ JL., CUAN R et al. Comportamiento de la Cirugía electiva en el anciano. Hosp. Doc. Prov. "Manuel Ascunce Domenech". Cuba, 2000.

GÓMEZ C., REUSS JM. Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos. Madrid: Médicos, 2004.

GÓMEZ E. Factores básicos de la terapia grupal. Rev. Neuro Psiq. Lima, 1982; 9: 46-3-105.

GÓMEZ E. Intervención psiquiátrica en crisis. Rev. NeuroPsiq. Lima, 1983; 3: 45-1-19.

GÓMEZ M. Fracturas en el Anciano (08/01/2008) (www.larioja.com).

GONZÁLEZ J., MONTALVO JM. Cáncer en el anciano. Barcelona: Masson, 2001.

GONZALO L. El sueño y sus trastornos. Madrid: Eunsa, 1976.

GRANGER CV., ALBRECHT GL et al. Outcome og comprehensive medical rehabilitación. Arch Phys Med Rehabil, 1979; 60: 145-54.

GRAY C., NUNN J. Anestesia General. Barcelona: Salvat, 1974.

GRIMLEY J., FRANKLIN T., LYNN B., MICHEL JP., WILCOK GK. Oxford textbook of geriatric medicine. 2ª Ed. London: Oxford University Press, 2000.

GRINBERG, ZYBERBAUM J. Nuevos principios de psicología fisiológica. México: Trillas, 1976.

GROSSMAN S. Essentials og physiological psychology. New York: John Wiley, 1973.

GUILLEMIN R., GERICH J. Somtostatin: physiological and clinical significance. Annu Rev. Med. 1976; 27-339.

GUILLÉN F., PÉREZ J. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. 2ª Ed. Barcelona: Masson, 2003.

GUTIÉRREZ J. Guías de Práctica Clínica en Geriatría. Soc. Esp. Ger. Geront. 2010 (www.segg.es).

GUTIÉRREZ J. La importancia de realizar una correcta elección del tratamiento farmacológico en el anciano. Rev. Soc. Esp. Ger. Geront. Marzo 2010.

GUTIÉRREZ J. Polifarmacia y prescripción inadecuada en Geriatría. Febrero 2010.

GUTIÉRREZ J. Solución a problemas sanitarios que ocasiona envejecimiento poblacional. Rev. Soc. Esp Ger Geront. Enero 2011.

GUTIÉRREZ J. Utilidad valoración geriátrica para optimizar prescripción farmacológica en el anciano. Rev. Soc. Esp. Ger. Geront. Setiembre 2010.

GUTIÉRREZ MUÑOZ J. Ejercicios de Estiramiento.

GUYTON A. Tratado de fisiología médica. Madrid: Interamericana, 1974.

H

HALES R., YUDOFSKY S., TALBOTT J. Tratado de Psiquiatría. 2ª Ed. Barcelona: Ancora, 2011.

HALPERN S. Manual de nutrición clínica. México: Limusa, 1983.

HARRIS K., TEYLER T. Age difference in circadian influence of hipocampal. LTP Brain Rev 1983; 261-1-69.

HASSA S.,HERSHMAN JM et al. Principles og Geriatric Medicine and Gerontology. 4ª Ed. MCGraw Hill 1998; p 973-89.

HAVEL R. Classification of the hiperlipidemias, Annu Rev Med 1977; 28-195.

HAYNES AB., WEISER TG et al. A surgical safety checklist to reduce morbility and mortality in a global population. N E J M: jan 2009; 360; 5.

HAZZARD WR., BLASS JR. et al. Principles of geriatric medicine and gerontology. 5ª Ed. New York: McGraw Hill, 2003; p 571-78, 285-302.

HECAEN H., LANTERI L. Evolution des connaissances et des doctrines sur les localizations cérébrales. Paris: Bibliothéque Neuroppsyquiatrique 1977.

HERNÁNDEZ MC., ORTA A et al. Consentimiento informado Anestesiología: aspectos bioéticos. Rev Cub Anest. Rean., 2004; 3 (1): 22-33.

HINCHMA DA., OTTO CM. Valvular diseases in the elferly. Cardiology Clinics, 1999; 17(1): 137-59.

HOFFMEISTER F., MULLER C. Brain function in old age. Berlin: Springer veriag, 1979.

HOSKINS I., KALACHE A., MENDES. Hacia una atención primaria de salud adaptada a las personas de edad. Rev Panam. Salud Pública, 2005; 17 (5-6): 444-51.

HOUSSAY B. Fisiología Médica. 4º Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1969.

I

IMSERSO PORTAL PARA ANCIANOS. Información y divulgación. (www.imsersomayores.csic.es) (http://www.segsocial.es/imserso/mayores/1_mayores.htlm).

INDEX MUNDIAL. Uruguay expectativa al nacer. (www.indexmund.com) (24/03/2011).

INFOGERONTOLOGÍA. (www.infogerontologia.com).

INSTITUTO MILTON ERCKSON México. ¿Qué es la hipnosis? (http://www.institutoerickson.com.mx).

INSTITUTO NACIONAL ESTADÍSTICA 2007. Demografía, salud, educación, uso de la tierra, trabajo, comercio, situación de la mujer. (www.inc.gub).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA URUGUAY: (www.inc.gub.uy). 24/04/2011.

INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS. Sistema de Gestión Ambiental. Serie UNIT-ISO 14.000. Catálogo UNIT 2008. Montevideo. (www.unit.org.uy).

INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS. Sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional. Serie UNIT 18.000. Montevideo: Mosca, 2002.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GERONTOLOGY (IAG). (http://www.iagg.com.br).

IRWIN RS., RIPPE JM.. Cuidados intensivos. 3ª Ed. Madrid: Marbán, 2002

J

JANZEN R., KEIDEL W., HERZ A., STEICHELE C et al. (Editores). Pain: Basicprinciples, pharmacology, therapy. Baltimore: Williams and Wilkins, 1972.

JEWELL E., PERSSON A. Evaluación preoperatoria del paciente de alto riesgo. Clin. Quir. Norte Am. 1985; 1: 3-20.

JIMÉNEZ L., MONTERO FJ. Medicina de Urgencia y Emergencia. Guías diagnósticas. 3ª Ed. Madrid: Elsevier, 2003.

JIMENO R., JIMENO MC., JIMENO M., PEÑA P. Movimiento y tercera edad. Jaén, España, 2009. (www.ayuden.com).

JORNADAS INTERNACIONALES MÉDICO-JURÍDICAS A CUATRO AÑOS DE LA LEY DE RELACIONES DE CONSUMO. AGOSTO 2004; Montevideo, Uruguay. (Asistente).

K

KANE RL., OUSLANDER JG., ABRASS IB. Essentials of clinical geriatrics. 5ª Ed. New York: McGraww Hill, 2004.

KANE RL., OUSLANDER JG., ABRASS IB. Yatrogenia, Geriatría Clínica. 3ª Ed; México: MC Graw Hill-Interamericana, 1997; p. 305-42.

KAPLAN M., UTIGER R. Diagnosis of hyperthyroidism. Clin Endocr Metabol 1978; 7-97.

KASPER DL., BRAUNWALD E., FAUSI AS, et al. editores. Principles of internal medicine. 16th Ed. New York: McGraw Hill, 2005; (Harrison's).

KELLY C., DALY MJ. Periooperative care of the oncology patient. World J Surg 1993; 17: 199-206. (PDF).

KLATZKY RL. Human memory. San Francisco: Freeman, 1975.

KLEWANS HL. Abnormal movemements in the elderly. Basilea: Sandoz, 1981.

KUFFLER S., NICHOLLS J. De la neurona al cerebro. Barcelona: Reverte, 1982.

KUGLER J. Neurophysiological aspects of memory and memory formation. Basilea: Sandoz, 1981.

L

LABORIT H. Bases phisiobiologiques rt pricipes géneraux de réanimation. Paris: Masson, 1958.

LABORIT H. Neurophisiologie. Paris: Masson, 1961.

LADO FL., TÚÑEZ AL et al. Tuberculosis en pacientes ancianos. An Med Int. Madrid 2002.19: 3.

LAIN P. Historia universal de la medicina. Barcelona: Salvat, 1973.

LALUEZA MP. Soporte nutricional específico en diferentes situaciones: geriatría. II Reunión Nutrición Enteral Hosp. Univ. Vall d'Hebron. Barcelona; nov. 2004. (PDF).

LAMELA F. Control de síntomas en cuidados paliativos. (http:/ www.fisterra.com).

LANGTON TJ.,WALKER J. Preoperative management of one patient with coronary stents. Univ. Kansas. Medical School. Anesthesiology Dept. (elangton@kumc.edu) Intern Anest Clin. 49 (2):20-25. (www.anesthesiaclinics.com).

LAWIN P. Cuidados intensivos. Barcelona: Salvat, 1975.

LAZAROV L. Mercado de trabajo médico. SMU. Julio 2004.

LEAL R. Yogaterapia. (www.centrosirlm.org) y (www.egrupos.net/grupo/superacion/).

LECOMTR J, BACO Z. Principes de phisiologie pathologique. Paris: Doin, 1973.

LEDOUPPE A, DEDEE M. Manual práctico de estiramientos musculares postisométricos. 5ª Reimp. Barcelona: Masson, 2005.

LEGROS JJ. Los péptidos neurohipofisarios: biosíntesis, función biológica y su uso en neuropsiquiatría. Basilea: Sandoz, Triángulo, 1980; 18: 1.

LENFANT C., KHALTAEV N. Global initi://goldcopd.com).

LEWIN G. Psicolgía anormal. 4ª Ed. México: Trillas, 1981.

LITTER M., WEXSELELATT M. Tratado de neurología. Buenos Aires: El Ateneo, 1950.

LLEDÓ E., JARA J., HERRANZ J., HERNÁNDEZ C. Estado actual del ultrasonido de alta frecuencia (HIFU) en el tratamiento del adenocarcinoma prortático. Actas Urol . Esp, 2007; 31(6): 642-650. (mail: ENLLGA@terra.es). (PDF).

LLOSA J. Problema de la salud en Perú. Acta Med. Per. 1974; 3: 1.

LÓPEZ O. Valoración clínica del anciano. Soc. Urug. Geront. Geriat., 2009; vol. 2.

LÓPEZ O. Valoración Clínica del Anciano: Examen físico. Soc. Urug. Geront. Geriatr. Carta Geriatr. Geront. 2010; 3: 1- 4.

LÓPEZ O. El anciano en el Servicio de Urgencia. Soc. Urug. Geront. Geriat. Carta Ger. Geront 2010; 3: 1, 15.

LÓPEZ R., CAMPALANS LA. Insuficiencia respiratoria. Buenos Aires: Intermédica, 1970.

LUBIN MF. Is age a risk factor for surgery? Med Clin NorteAm 1993; 77(2): 327-33. (PDF).

LURIA A. Cerebro en acción. Barcelona: Fontanella, 1975.

LURIA A. Cerebro y lenguaje. Barcelona, 1978.

M

MACEDO V., CORNEJO P et al. Propuesta de valoración preoperatoria. Lima, Perú: Anales Fac. Med. (UNMSM) 2000; vol 61,Nº 3, 184-192. (H. Naval-Lima) (anales@sanfer,unmsm.edu.pe).

MAHER A. Principios de Psicopatología. México: McGraw Hill, 1970.

MANN F. Acupuntura, el arte de curar enfermedades. Barcelona: Pomaire, 1972.

MARAÑÓN E, BAZIAN U et al. Fundamentos prácticos de la asistencia al anciano. Barcelona: Masson, 1996; p 333-44.

MARIN P. Alzheimer: Información para cuidador. Santiago, Chile: Univ. Católica.

MARIN P. Enseñanza de la geriatría en la Escuela de medicina. Santiago, Chile: Univ. Católica, 2002.

MARIN P. Tiempo nuevo para adulto mayor. Santiago, Chile: Univ. Católica.

MARIN P., GAC H., editores. Manual de Geriatría y Gerontología. Santiago, Chile: Univ. Católica 2002. (http://escuela.med.puc.cl/publ/manualgeriatría/Autores.ht/)

MARIN P., KORNFELD R. Valoración geriátrica en comunidad. Rev. Méd. Chile, 1998; 126: 609.

MARTIN MJ. Del movimiento a la danza en la educación musical. Univ. Murcia, España: Educatió 2005 (Rev. Fac. Educación) 23: p 125. (PDF).

MARTÍNEZ HA,, GARCÍA A et al. Medicina interna de México. Vol. 23, Nº 3 (33), mayo-junio 2007 (www.nietoeditores.com.mx).

MARTÍNEZ I., ROMAY H. Balneoterapia en geriatría. Univ. Castilla, España, Esc. Univ. Enferm. 2008. Fisioterapia vol. 30: Nº 3.

MARTÍNEZ M, SENDRA F., PASTOR JM. Manual de medicina física. Madrid: Elsevier (www.libreriasaulamedica.com).

MARTY J., CORIAT P. Anestesia del Enfermo Coronario. Barcelona: Masson, 1990.

MASSRY S., SEELIG M. Hypomagnesemia and hypermagnesemia. Clin nephrol., 1977; 7: 147.

MATTHEWS W. Diseases of the nervious system. Oxford England: Blackwell, 1975.

MAUN F. Acupuntura. Barcelona: Pomaire 1972.

MAYHEUX R. Advances in neurology: recents avances in demencia. New York: Raven Press, 1983.

MERCK. El Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica. 17ª Ed. 2007.

MERCK. EL Manual MERCK de Geriatría. 3ª Ed. 2009.

MEYER C, CHESSER E. Terapia del comportamiento en psiquiatría clínica. México: Prensa Médica Mexicana. 1982.

MILLER R. Biosynthesis of Endorphine. Med Biology, 1980; 58-1.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Establecimientos de salud en Uruguay. Montevideo, 2001.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA URUGUAY. La salud del Uruguay en cifras. Montevideo, 2001.

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Sanidad 2007: Estrategia en Cuidados Paliativos del Sistema Nacional de Salud. (http:/ www.060.es).

MIRANDA JL. Rehabilitación Médica. Madrid: Aula Médica 2004; p 19-27.

MOLANDER L. Effects of Malperone, Chlorpromazine, Haloperidol, and diazepam in experimental anxiety in normal subjects. Psychopharmacology 1982; 77-109.

MONTANO PJ. Eutanasia y omisión de asistencia. Fac. Derecho UdelaR. Montevideo, 1994.

MOORE A. Anatomía Patológica. México: Prensa Médica Mexicana, 1950.

MOORE F. Homeostasis body changes in trauma and surgery. Philadelphia: Saunders, 1971.

MOORE F. Preoperative and postoperative care. Philadelphia: Saunders, 1971.

MORAGAS R. Gerontología Social. Barcelona: Herder, 1998.

MORENO F. Enfermería Geriátrica. Monografía. (http:// monografías.com/trabajos31/enfermería-geriat).

MORENO JA. Recursos didácticos en las actividades acuáticas. Univ. Murcia/fac Educ/España.

MORIN G. Fisiología del sistema nervioso central. 2ª Ed. Barcelona: Toray Masson, 1974.

MORRISON RD., MEIER DE. Geriatric Paliative Care. New York: Oxford University Press, 2003.

MORRISON RD., MEIER DE. Paliative care. N Engl J Med. 2004; 350: 2582-90.

MOULIA M. Polomedicación en el adulto mayor. 2009. Uruguay. Conferencia.

MUNDO ACUPUNTURA. (www.mundoacupuntura.com). 2007.

MUÑOZ F., CAVIEDES I. Cuidados Intensivos respiratorios. Santiago, Chile. Mediterráneo, 1991.

MURAVICHICK S. Geroanestesia . Barcelona: Harcourt Brace, 1998. (www.harcourt-brace.es).

MYTHEN MG., WILLIAM MP. High risk surgery: epidemiology and outcomes. Anesth Analg.: april 2011; vol. 112. 154.

N

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS (NCHS). (http://www.cdc.gov/nchs/).

NEIGER H., PASCALE G., TORRES M. Estiramientos analíticos manuales, técnicas pasivas. 3ª Reimp. Madrid. Panamericana, 2007.

NEIGH J. Bloqueo neuromuscular. Clin Quir NorteAm . Philadelphia: Saunders, 1975.

NET A., BENITO S. Ventilación mecánica. 3ª Ed. Barcelona: Springer-Verlag. Ibérica, 1998.

NEWFIELD P., COTTRELL J et al. Neuroanestesia. 3ª Ed. España: Marban Libros, 2001.

NIÑO LF. Eutanasia: morir con dignidad. Consecuencias jurídico- penales. Buenos Aires: Universidad, 1994.

NORMAN D.: El procesamiento de la información en el hombre: Memoria y atención. México: Centro Regional Ayuda Técnica, 1973.

NORRIS CM. La guía completa de los estiramientos.2ª Ed. Barcelona: Paidotribo, 2004.

NOVARTIS. Requerimientos nutricionales en tercera edad. (www.slf.co). 25/4/2011.

O

OKIMOTO JT. Screening fordepression in geriatric medical patients. Amer J Psychiat 1982; 6-799.

O'LEARY CE., CAMPORESI EM. Geriatric trauma patients. cap.55 de: BASKETT PJ, CULLEN BF et al. (editores): Textbook of trauma, anesthesia and critical care. St Louis, USA: Mosby-Year Book 1993.

OMS. Aplicaciones de la Epidemiología al estudio de los ancianos. Serie de informes técnicos Nº 706. Ginebra. 1984.

OMS. Bioquímica de los trastornos mentales. Ginebra. 1969.

OMS. Clasificación de Trastornos Mentales CIE 10. Criterios de la OMS 2010.

OMS. Enfermedades vasculares cerebrales. Ginebra, 1980.

OMS. La salud de las personas de edad. Informes técnicos.

OMS. Neuropatías periféricas. Ginebra, 1980.

OMS. Tuberculosis. 1998. (www.who.int/tb/enf) ..

OMS. Tuberculosis.Chemotherapy and management of tuberculosis in the United Hingdom. 1998. (http://who.int/tb/) .

ONU. Informe Asamblea Mundial sobre Envejecimiento. Viena: 1982.

ONU. World population ageing: 1950-2050. New York: UN; 2002.

OPS. Clasificación Internacional enfermedades: revisión 1975. Washington 1978; vol. 1: 353.

OPS. Control de tuberculosis en Uruguay 2007.

OPS. Perfil del Sistema de Salud de Uruguay. 2ª Ed. 2002. P 19-27. 24/04/2011.

OPS. Rehabilitación en el Adulto Mayor. (PDF).

OSSONA P. La educación por la danza. Barcelona: Paidós, 1984.

P

PACIN J., MASKIN B et al. (Editores). Terapia intensiva. 3ª Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2000.

PELÁEZ M. La construcción de las bases de la buena salud en la vejez: situación en las Américas. Rev. Panam Salud Pública, 2005; Vol. 17 (5-6), 299-302.

PELECHANO V. Adaptación y conducta. Madrid: Marova, 1972.

PELICIER Y. Guía Psiquiátrica para el médico general. Barcelona: Toray Masson.

PEREIRA J., POCH G. Neurología. 3ª Ed. Buenos Aires: López, 1977.

PHARMADRUG. General Index of Pharmaceutical Preparations. Hamburg, Germany.

PICK J. Autonomic nervous system. Phyladelphia: Lippincott 1070.

PITTS R. Physiology of thr kidney and blood fluids. Chicago: Year Book Medical, 1974.

PIWONKA MA. Aplicación modelo Ovem en cuidados de enfermería a pacientes postoperados con desviaciones de salud. 51° Congr. Urug. Cir. 2000.

PLANETA PILATES. Método Pilates. (www.planetapilates.com/index.html).

PONT P. Tercera edad, actividad física y salud: teoría y práctica. 6ª Ed. Barcelona: Paidotribo, 2003; 1-319. (www.paidotribo.com).

PONTIFICIUM CONSILIUM PRO LAICIS. La dignidad del anciano y su misión en la iglesia y en el mundo. Vaticano. 01/10/1998. (VIDignidadiglesia. pdf).

POPESCU WM. Perioperative management of the patient with a coronary stent. Anesthesiology 2010; 23: 109-115.

POTTER J., WAGG A. Management of bowel problems in older peoples: an update. Clin Med., 2005; 5(3): 289-95.

POZO P. Trastornos del sueño. Psiquiatría Geriátrica. Barcelona: Masson, 2001; p 525-41.

PSICOGERIATRÍA. Adolfoneda (http://adolfoneda.com).

PURAS E., LUJÁN S., GUTIÉRREZ M. Factores de riesgo en arterioesclerosis precoz de extremidades inferiores. Angiología 2002; 54(3): 145-61.

Q

QUIROGA M., GUILLOT C. Cosmetología dermatológica práctica. 5ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo 1986; 5-8.

R

RAINIER D. Exitatory synaptic transmission by chemical action. Basilea: Sandoz Sandorama, 1981.

RAMÍREZ G., BENÍTEZ G., KEMPERMAN G. Formación de neuronas nuevas en el hipocampo adulto: neurogénesis. Salud Mental. México, 2007; 30, 3, 12-19.

RAMÓN y CAJAL S. Obras literarias completas. Madrid: Aguilar, 1961.

RANKUMAR D., RAO ES. Efficacy and safety of traditioinal medical therapies for cronic constipation: systemic review. Am J Gastroenterol, 2005; 100 (4): 936-71.

RASKIN A., RAE D. Psychiatrics synptoms in the elderly. Psychopharmacol Bul., 1981; 17-96.

RAYMOND A. Principios de neurología. Barcelona: Reversé, 1981.

REIKI. (www.joyasreiki.com)

REISS R., DEUTSCH A., NUDELMON I. Surgical problems in octogenarians. World J. Surg, 1992; 16: 1017-21.

RICHARDS J., KINNEY J. Nutrition aspects of care in the critically. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1977.

ROBERTSTON H. Effectsan doppamin antagonist and antagonic binding sites in the extrapyramidal and messolimbic system. Can Brain Rev., 1983; 179-267.

RODES J., GUARDIA J. (Editores). Medicina Interna. 2 Tomos. Barcelona: Masson, 1997.

RODRÍGUEZ CR., SÁEZ CB., LÓPEZ R. El parque geriátrico: fisioterapia para nuestros mayores. Almería, España. Gerokomos, 2007; 18 (2): 84-88. (mail: crrm_9@hotmail.com) (PDF).

RODRÍGUEZ H. El tratamiento penal de la eutanasia en la República Oriental del Uruguay. VI Congr. Nal Derecho Sanitario. Madrid, 1997.

RODRÍGUEZ H. Eutanasia y ley penal. Rev. Bioética Urug.; vol. 7 Nº 1 (PDF).

RODRÍGUEZ H. Pseudoconsentimiento informado en Uruguay. Rev Med Urug 2002; 18: 89-93.

RODRÍGUEZ H., DE PENA M. Historia clínica: enfoque legal desde normativa vigente en Uruguay.

1er Simposio Ibero Amer. Derecho Médico; Montevideo, 2000.

RODRÍGUEZ H. Los aspectos críticos de la responsabilidad médica y su prevención. Rev. Med. Urug. 2001; 17: 17-23.

RODRÍGUEZ L., SOLANO JJ. Bases de la atención sanitaria al anciano. Madrid: Semeg, 2001; 145-82.

RODRÍGUEZ PL., MORENO JA. Justificación de la continuidad en el trabajo de estiramiento muscular para la consecución de mejoras en los índices de amplitud articular. Univ. Murcia, Fac. Educ., España, 1991. (PDF).

ROESSLER, BOLTON. Rehabilitación física, mental y social. México: Limusa, 1983.

ROIZEN MF. Preoperative Evaluation. Anesthesia. (Miller RD Ed.). 4ª Ed. New York: Churchill-Livingstone 1994; 827-82.

ROJAS E. Aspectos clínicos de la depresión. Madrid: Paz Montalvo, 1982.

ROMERO B., DA SILVA M., FERNÁNDEZ R. Salud laboral y fisioterapia preventiva en el dolor de espalda. Univ. OZA, Coruña, España, 1998. (PDF).

ROMERO R. Tratado de Cirugía. México: Interamericana, 1984.

RON MA., TOONE B, GARRALDA M., LISHMAN W. Diagnostic accurancy in presenil dementia. British J Psychiat, 1979; 134-161.

ROSES M. Longevity and the quality of life: a new challenge for public health in the Americas. Rev. Panam Salud Pública 2005; 17 (5-6): 297-298.

ROTELLAR E. ABC de los trastornos electrolíticos. Barcelona: Jims, 1972.

RIUZ F., RULL S., GONZÁLEZ M., COTRINA MD., SALINAS EI. Valoración clínico funcional tras tratamiento con ácido hialerónico y onda corta en pacientes con artrosis de rodilla. Cádiz, España. 2006. (franruiz@yahoo.es). Rehabilitación. Madrid, 2006; 40(5):241-7.

RUCH, PATTON. Neurofisiología. 3ª Ed. Buenos Aires: López, 1977.

RUIZ C., BARCIA; LÓPEZ A.: Psiquiatría. Barcelona: Torsy, 1982.

RUMS FM., GRACIE T., ISAACS B. Enfermería geriátrica. 2ª Reimp. 1999. (www.edmorata.es). (PDF).

S

SAFAR P., MC MAHON M. Reanimación de la víctima inconsciente. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1965.

SALGADO A. Manual de Geriatría. 3ª Ed. Madrid: Masson, 2003; p 63-76.

SALGADO A. Valoración paciente anciano. Barcelona: Masson.

SANDOZ. Envejecimiento cerebral e Hydergina. Madrid: Sandoz, 1980.

SANDOZ. Neurotransmisores y envejecimiento cerebral. Basilea: Sandoz, 1979.

SANDOZ. Nuevos aportes en el tratamiento de la insuficiencia cerebral. Basilea: Sandoz, 1978.

SAN JOSÉ C. Hidrología médica y terapias complementarias. Sevilla, España: Univ. Sevilla, 1998.

SANTÉ L, DEL RÍO LA. Valoración preanestésica y premedicación en geriatría. Univ. Complutense. Madrid, 1993. (Ed. Complutense) (PDF).

SARAUX H., BIAIS B. Manual de oftalmología. Barcelona: Toray Masson, 1972.

SATELA MJ., PIGEON WR. Identification and management of insomnia. Med. Clin. North Am 2004; 88: 567-96.

SAUTER A., GOLDSTEIN M., ENGEL J., UETA K. Effect of Insulin on central cathecholamines. Brain rev 1983; 260-2-330.

SCHIEFER W., HAZNER E., KUNZE S. Ecoencefalografía clínica. Barcelona: Científica Médica, 1973.

SCHIELDS JR. Anestesiología práctica. Barcelona: Salvat, 1965.

SCHNELLE JF., LEUNG FW. Urinary and fecal incontinence in nursing homes. Gastroenterology 2004; 126: 841-847.

SCURR C., FELDMAN S. Fundamentos científicos de la anestesia. Barcelona: Científico Médica, 1972.

SEIMC. Protocolos clínicos. 2002. (www.seimc.org/protocolos/clínicos/index.htm).

SHIVES LR. Enfermería psiquiátrica y de salud mental. 6ª Ed., 2007. (www.librosaulamagna.com).

SILER B. Pilates para el cuerpo y la mente. Barcelona. Oniro. 2006.

SMU. CÓDIGO DE ÉTICA MÉDICA. 1995. Set., 1999.

SMU. Distribución de médicos por departamentos y por especialidades. Años 2000 al 2010.

SMU. Padrón médico nacional. Años 2000 al 2010.

SMU. Proyecto de ley que regula responsabilidad civil de los profesionales de la salud. 13/julio/2006.

SMU. Sistema Nacional Integrado de Salud: Reforma de la salud, leyes, decretos, información, antecedentes. Atención primaria de la salud. Laudos. (www.smu.org.uy).

SNOW JC. Manual de Anestesia. Barcelona: Salvat, 1981.

SOCIEDAD AMERICANA DE CARDIOLOGÍA. Guía clínica. 2005. (http://content.onlinejacc.otg/ego/reprint/46/6/ef).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA. Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Madrid. 2000.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA GERIÁTRICA. (http://www.semeg.es).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA y GERONTOLOGÍA. Guía de buena práctica en Geriatría: Neumonía. Madrid, 2006. (http://www.segg.es)

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA. Guía de Enfermedad de Parkinson. (www.segg.es).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA y GERONTOLOGÍA. Tratado de Geriatría para residentes. (www.segg.es). P. 782.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REUMATOLOGÍA. Enfermedades reumáticas. 4ª Ed. Madrid. Panamericana, 2001.

SOCIEDAD EUROPEA DE CARDIOLOGÍA. Guía clínica 2005 (www.escardio.org). PDF.

SOCIEDAD EUROPEA DE CARDIOLOGÍA. Guía práctica clínica sobre manejo del Síncope (actualización 2004). Rev. Esp. Card. 2005; 58(2): 175-93.

SOCIEDAD URUGUAYA DE ANESTESIOLOGÍA. Clasificación de Anestesias 2007. Influencia del estado físico preoperatorio en la categorización. (sauuy@adinet.com.uy).

SOCIEDAD URUGUAYA DE GERONTOLOGÍA y GERIATRÍA. Carta Geriátrica gerontológica. Publicaciones (www.segg.com.uy).

SOLAS J. Método Pilates. (www.método-pilates.com). (25/05/2011).

SOLOMON P., PATCH V. Manual de Psiquiatría. México: El Manual Moderno, 1975.

SPEAKMAN MU., KIRBY RS and al. Lower urinary tract. Guideline for the primary care management of male lower urinary tract symptoms. Br. J Urol. 2004; 93: 985.

SPIEGEL R., AEBI HJ. Psychopharmacology. New York: John Wiley & Sons, 1983.

SUÁREZ R., PESCETTO C. Sistemas de protección social para el adulto mayor en América Latina y el Caribe. Rev. Panam. Salud Pública, 2005; 17 (5-6): 419-28.

SULLIVAN E. La entrevista psiquiátrica. Buenos Aires: Paidós, 1969.

SUSSMAN DJ. Qué es la acupuntura: qué puede curar, cómo actúa. 2ª Ed. Buenos Aires: Kier, 1973.

SUTHERLAND ER., CHERNIACK RM. Management of chronic obstructive pulmonary disease. N. Engl J Med 2004; 350: 2689-97.

SZAFIR D., VENTURINI B. Responsabilidad médica en el MERCOSUR. Montevideo. FCU 1997: 516.

T

TALLIS RC., FILLIT HM. Textbook of geriatric medicine and gerontology. 6ª Ed. New York: Chuechill Livingstone 2002; p 319-40.

THOMPSON R. Fundamentos de Psicología Fisiológica. México: Trillas, 1975.

TIRADO J., MARTÍNEZ S. Cuidados de la piel del anciano. Rev. Dermatol Per 2008; 18(2): 106-110. (PDF).

TORNOS MP. Estenosis aórtica en mayores de 75 años. Rev. Esp. Geriatr. Geront. 2002; 31 (1):45-8.

TRIMBLE M. Benzodiazepines divided. New York: Wiley, 1981.

TRUNIGER B. Líquidos y Electrolitos. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1972.

TURNES A. El envejecimiento de la población: causas, consecuencias, reflexiones. El Diario médico. Feb 2007; p 2.

TURNES A., LAZAROV L. Encuesta médica año 2001. SMU 2002.

U

UDELAR. Estadísticas básicas de la Universidad de la República. 2004.

UDELAR. Estadísticas Básicas de la Universidad de la República. 2007.

UDELAR. Memorias de la Universidad de la República. 2005.

UNIVERSIDAD DE CHICAGO, USA. Medical Center. (www.mcma.com). Visión general del equipo de tratamiento de medicina física y rehabilitación. (www.uchoospitals.edu/es/international-patients/).

URIARTE V. Psicofarmacología. México: Trillas, 1978.

U.S. PREVENTIVE SERVICES TRASK FORCE (UPS STF). (www.ahrq.gov/clinic/uspstfx.htm) (24/04/2011).

V

VALDERRAMA H et al. Manual argentino para el cuidado de ancianos. 3ª Ed. Santa Fe, Argentina, 2000. (www.agssf.com) y (http://blog.ucsfvirtual.edu.ar/gerontología).

VALDIVIA O. Emergencias psiquiátricas. Acta Med. Per., 1973; 2-2.

VARGAS E., TERLEIRA A., PORTOLES A. Reacciones adversas a medicamentos. Madrid. Panamericana, 2004; p 1063-76.

VELAZCO A. Manual de medicina física y rehabilitación para enfermeras. Barquisimeto, Venezuela: Univ. UCLA, 1999.

VENN RD. Escala de valoración clínico-geriátrica (SCAG). Basilea: Sandoz, 1983.

VIGOURET JM. Neurotransmisores. Basilea: Sandoz, 1982.

VILLAMIL C., Montañez MN. ¿Qué es la Gerontología? (www.enplenitud.com).

VILLAZÓN A., GUEVARA M., SIERRA A. Cuidados intensivos en el enfermo grave. México: Continental, 1974.

VIZCAÍNO J. Envejecimiento y atención social. Madrid: Herder, 2009.

W

WALLACE SP., GUTIÉRREZ VF. Equity of acces to health care for older adults in four major latin american cities. Rev. Panam. Salud Pública 2005; 17 (5-6): 394-409.

WEIL C. Edad, envejecimiento e Hydergina. Basilea: Sandoz. 1982.

WEIL M., SHUBIN H. Diagnóstico y tratamiento del shock. México. Interamericana, 1968.

WELCH V., BROSSEAU L., PETERSON J et al. Ultrasonido para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla. La Biblioteca Cochrane Plus 2008, Nº 2. (http://www.update-software.com).

WELLS CE. Pseudodementia. Amer J Psichiatr 1979; 136-895.

WESTERMAK L., WHALIN A., VAN DER VLIET A. Cuidados Intensivos. México: Limusa, 1982.

WHITAKER J. Psicología. 3ª Ed. México: Limusa, 1980.

WIKINSKI JA. Consultorio evaluación preoperatora con anesthesia. Asoc. Anest. Buenos Aires. 1995; p 1-54.

WOLFE B., MOORE P. Preparation of the intensive care patient for mayor surgery. World J Surg 1993. 17: 184-91.

WOODS JH. Neurobiology of cerebrospinal fluid. New York. Plenum Press, 1980.

WORD HEALTH ORGANIZATION. World health report. Ginebra, 2000.

WRIGHT HN, MONTAG M. Farmacología y Terapéutica. 7ª Ed. México: Interamericana, 1966.

WYLIE, CHURCHILL. A practice of anesthesia. Chicago: Year Book, 1980.

Y

YOGA. Ejercicios 2010. (www.ponteapunto.net/yoga-asanas-o-ejercicios-pos/).

YUSTE, NAZARIO, RUBIO R. Introducción a la Psicogerontología. Madrid: Plaza, 2004.

Z

ZILVA J., PANNALL P. Bioquímica clínica. Barcelona: Toray Masson, 1973.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0