

- LIBRO MEDICINA PERIOPERATORIA -

-AUTOR: Prof. Dr. Enrique Barmaimon.

-

Doctor en Medicina.

Cátedras de Anestesiología

Cuidados Intensivos

Neuroanatomía

Neurofisiología

Psicofisiología

Neuropsicología.

- 6 TOMOS -

- TOMO I -

-AÑO 2017- 1ª Edición Virtual: (15.06.2017)-

- MONTEVIDEO, URUGUAY.

- 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. Año 2017. Impresión virtual-.svb.smu@org.uy.

- email: henribar1@multi.com.uy.; henribar204@gmail.com.

-Montevideo, 15 de agosto de 2017.

- Biblioteca Virtual de Salud del S. M.U.

- TOMO I -

- TOMO I -

-ÍNDICE.

-INTRODUCCIÓN.

-1)- GENERALIDADES.

-1.1)- Características de la Nueva Medicina Perioperatoria.

-1.2)-Preoperatorio.

-1.2.1)-Riesgo Quirúrgico.

-1.2.2)- Cuidados Postoperatorios Inmediatos en Pacientes Mayores.

-1.3)- Prequirófano.

-1.3.1)- Cuidados Preoperatorios.

-1.3.1.1)-Internación.

-1.3.1.2)- Ansiedad Preoperatoria.

-1.3.1.3)- Valoración Prequirúrgica.

-1.3.2)- Antecedentes de Procesos Anteriores Por Orden De Prevalencia.

-1.3.3)- Consentimiento Informado Del Paciente Para La Práctica de la Cirugía y la Anestesia.

-1.3.4)- Preparación del Paciente Para la Cirugía.

-1.3.4.1)- Ayuno.

-1.3.4.2)- Tricotomía: Rasurado de Zona Quirúrgica.

-1.3.4.3)- Enema.

-1.3.4.4)- Venoclisis.

-1.3.4.5)- Sondaje.

-1.3.4.6)- Medicamentos Preoperatorios.

-1.3.4.7)- Advertencias.

-1.3.4.8)- Higiene.

-1.3.4.9)- Objetos de Valor y Prótesis.

-1.3.4.10)- Lista de Verificación Preoperatoria.

-1.4)- VALORES NORMALES DE LABORATORIO.

-1.4.1)- Dímeros.

-1.5)- Etapa Transoperatoria.

-1.5.1)- Intraoperatorio.

-1.5.2)- Cuidados Intraoperatorios.

-1.5.3)- Medidas de Seguridad.

-1.5.4)- Posiciones Quirúrgicas.

-1.5.5)- Prevención de Cuidados.

-1.5.6)-Métodos de Cirugía.

-1.5.7)- El Cuidado Quirúrgico.

-1.5.8)- Procedimientos Quirúrgicos Comunes.

-1.5.9)- CIRUGÍA AMBULATORIA, Sin Hospitalización.

-1.5.9.1)- Generalidades.

-1.5.9.2)- Concepto.

-1.5.9.3)- Evolución Histórica.

-1.5.9.4)- Desarrollo de C.M.A. en Estados Unidos.

-1.5.9.5)- Desarrollo de C.M.A en Europa y Latinoamérica.

-1.5.9.6)- Centro Quirúrgico De Día.

-1.5.9.7)- Beneficios de C.A.M.

-1.5.9.8)- Características de C.A.M.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 1.5.9.9)- Necesidades.
- 1.5.9.10)- Procedimientos A Seguir.
- 1.5.9.11)- Satisfacción Del Paciente.
- 1.5.9.12)- Bibliografía.
- 1.5.10)- CIRUGÍA A DISTANCIA.
- 1.5.11)-CIRUGÍA CON LASER.
- 1.5.12)- CIRUGÍA ROBÓTICA.
- 1.5.12.1) [Antecedentes Históricos.](#)
- 1.5.12.2)- ROBÓTICA
- 1.5.12.2. 1)- [Historia de la Robótica.](#)
- 1.5.12.2.2)- [Clasificación de los Robots.](#)
- 1.5.12.2.2.1)- [Según Su Cronología.](#)
- 1.5.12.2.2.2)- [Según Su Estructura.](#)
- 1.5.12.2.3)- [Véase También.](#)
- 1.5.12.2.4)- [Referencias.](#)
- 1.5.12.2.5)- [Enlaces externos.](#)
- 1.5.12.3)- [Ventajas.](#)
- 1.5.12.4)- [Desventajas.](#)
- 1.5.12.5)- Características de Cirugía Robótica.
- 1.5.12.5.1)- Descripción.
- 1.5.12.5.2)- Riesgos.
- 1.5.12.5.3)- Pronóstico.
- 1.5.12.5.4)- Referencias.
- 1.5.12.5.5)- [Avances de la Cirugía Robótica.](#)
- 1.5.12.6)- [Accidentes en Operaciones.](#)
- 1.5.12.7)- [Robots Quirúrgicos.](#)
- 1.5.12.7.1)- Sistema Quirúrgico Da Vinci.
- 1.5.12.7.1.1)- [Características del Sistema .](#)
- 1.5.12.7.1.1.1)- [La consola Ergonómica del Cirujano.](#)
- 1.5.12.7.1.1.2)- [El carro Quirúrgico.](#)
- 1.5.12.7.1.1.3)- [Torre de Visión.](#)
- 1.5.12.7.1.2)- [Instrumentos y las 'Nuevas Tecnologías'.](#)
- 1.5.12.7.1.3)- [Origen del Nombre.](#)
- 1.5.12.7.1.4)- [Versiones de la Máquina.](#)
- 1.5.12.7.1.5)- [Diseño.](#)
- 1.5.12.7.1.6)- [Valores Añadidos Para el Paciente.](#)
- 1.5.12.7.1.7)- [Procedimientos.](#)
- 1.5.12.7.1.8) [Usos Clínicos Representativos.](#)
- 1.5.12.7.1.9)- [Futuro.](#)
- 1.5.12.7.1.10)- [Usos Pediátricos de Tecnología Robótica.](#)
- 1.5.12.7.1.11)- [Véase También.](#)
- 1.5.12.7.1.12)- [Referencias.](#)
- 1.5.12.7.1.13)- [Enlaces Externos..](#)
- 1.5.12.8)- [Véase También.](#)
- 1.5.12.9)- [Referencias.](#)
- 1.5.12.10)- [Enlaces Externos.](#)
- 1.5.13)- CIRUGÍA Y ANESTESIA A DISTANCIA.
- 1,5,13.1)- Problemática.
- 1.5.14)- MÉDICO ROBÓTICO A DISTANCIA: ROBOT RP-VITA.
- 1.5.15)- CIRUGÍA TRANSLUMINAL.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 1.5.15.1)- Cirugía Con Laser.
- 1.6)-ETAPA POSTOPERATORIA.
- 1.6.1)- Postoperatorio Inmediato.
- 1.6.2)-Postoperatorio: Cuidado y Manejo.
- 1.6.3)- Cuidado Perioperatorio Enfermería: Etapa Postoperatoria.
- 1.6.4)- SALA DE RECUPERACIÓN.
- 1.6.4.1)- Historia.
- 1.6.4.2)- Diseño.
- 1.6.4.3)- Cuidados En Recuperación.
- 1.6.4.4)- Complicaciones en Recuperación Postanestésica.
- 1.6.4.5)- Véase También.
- 1.6.4.6)- Referencias.
- 1.6.4.7)- Bibliografía.
- 1.6.5)- SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO.
- 2)- REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.
- 2.1)- Generalidades.
- 2.2)- Historia.
- 2.3)- Características.
- 2.3.1)- Maniobra de Heimlich.
- 2.3.1.1)- Referencias.
- 2.3.2)- Conducta A Seguir Primeros Auxilios: Desfibrilación.
- 2.3.2.1)- Desfibrilador Externo Automático.
- 2.3.2.1.1)- Descripción.
- 2.3.2.1.2)- Tipos de Aparatos.
- 2.3.2.1.3)- Indicación de Uso.
- 2.3.1.1.4)- Programa de desfibriladores.
- 2.3.1.1.5)- Mantenimiento.
- 2.3.2.1.6)- Normativas de Defibriladores En España y U.E..
- 2.3.2.1.7)- Véase También.
- 2.3.2.1.8)- Bibliografía.
- 2.3.2.1.9)- Referencias y Enlaces Externos.
- 2.4)- FISIOLÓGIA RESPIRATORIA.
- 2.4.1)- Generalidades.
- 2.4.2)- Ventilación Pulmonar.
- 2.4.2.1)- Mecanismo de Acción del Pulmón y el Tórax.
- 2.4.2.2)- Factores Mecánicos.
- 2.4.2.2.1)- Acción Músculos Respiratorios.
- 2.4.2.2.2)- Trabajo Ventilatorio.
- 2.4.2.2.3)- Frecuencia Respiratoria Espontánea.
- 2.4.2.3)- Presiones Intratorácicas.
- 2.4.2.4)- Volúmenes Respiratorios.
- 2.4.2.5)- Difusión : Intercambio de Gases.
- 2.4.2.6)- Transporte de Gases Por La Sangre.
- 2.4.2.7)- Respiración Tisular.
- 2.4.2.7.1)- Nomograma de Davenport.
- 2.4.2.8)- Regulación de la Respiración.
- 2.5)- Fisiopatología Respiratoria.
- 2.5.1)- Insuficiencia Respiratoria.
- 2.5.1.1)- Insuficiencia Respiratoria Parcial.
- 2.5.1.2)- Insuficiencia Respiratoria Global.

- 2.5.2)- Diferencias Entre Respiración Espontánea y Controlada.
- 2.5.2.1)- Presión Controlada.
- 2.5.2.2)- Presión Intrapulmonar.
- 2.5.2.3)- Presión Intrapleural.
- 2.5.2.4)- Efectos de la Respiración Controlada.
- 2.5.2.4.1)- Efectos Cardiovasculares.
- 2.5.2.4.2)- Efectos Pulmonares.
- 2.5.2.4.3)- Manera de Evitar Efectos Desagradables de Respiración Controlada.
- 2.5.2.4.4)- Estimación del Volumen Ventilatorio.
- 2.5.2.4.5)- Ventilación Mecánica.
- 2.5.2.4.5.1)- Objetivos e Indicaciones.
- 2.5.2.4.5.2)- Ventilación Mecánica Invasiva y No Invasiva.
- 2.5.2.4.5.3)- Complicaciones Ventilación Mecánica.
- 2.5.2.4.5.3.1)- Complicaciones Relacionadas Con La Vía Aérea.
- 2.5.2.4.5.4)- Modos de Ventilación Mecánica.
- 2.5.2.4.5.4.1)- Historia.
- 2.5.2.4.5.4.2)- Actualidad.
- 2.5.2.4.5.4.3)- Modos Variable Controlada.
- 2.5.2.4.5.4.4)- Algunos Conceptos.
- 2.5.2.4.5.4.5)- Clasificación Modalidades Ventilatorias
- 2.5.2.4.5.4.6)- Descripción Modos Ventilatorios.
- 2.5.2.4.5.4.6.1)- Modalidades Convencionales.
- 2.5.2.4.5.4.6.2)- Modalidades Alternativas.
- 2.5.2.4.5.4.6.3)- Nuevas Modalidades Ventilatorias.
- 2.5.2.4.5.4.6.4)- Conclusiones.
- 2.5.2.4.5.4.6.5)- Referencias Bibliográficas.
- 2.5.2.4.5.4.6.6)- Resumen.
- 2.5.3)- Hipoxia.
- 2.5.3.1)- Definición.
- 2.5.3.2)- Etiología.
- 2.5.3.3)- Anatomía Patológica.
- 2.5.3.4)- Sintomatología.
- 2.5.3.5)- Pronóstico.
- 2.5.3.6)- Tratamiento.
- 2.5.4)- Cianosis.
- 2.5.4.1)- Cianosis Central.
- 2.5.4.2)- Cianosis Periférica.
- 2.5.5)- Hiperoxia.
- 2.5.5.1)- Generalidades.
- 2.5.5.2)- Sintomatología.
- 2.5.5.3)- Acción Paradoja del Oxígeno.
- 2.5.5.4)- Intoxicación Por Anhídrido Carbónico.
- 2.5.5.5)- Profilaxis.
- 2.5.6)- Hipercapnia.
- 2.5.6.1)- Generalidades.
- 2.5.6.2)- Hipercapnia Aguda.
- 2.5.6.2.1)- Etiopatogenia.
- 2.5.6.3)- Hipercapnia Crónica.
- 2.5.6.4)- Tratamiento.
- 2.5.7)- Hipocapnia.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 2.5.7.1)- Hipocapnia Aguda.
- 2.5.7.1.1)- Clínica.
- 2.5.7.1.2)- Tratamiento.
- 2.5.8)- Conclusiones.
- 2.5.9)- Etiopatogenia de la Insuficiencia Respiratoria.
- 2.5.10)- Clasificaciones.
- 2.5.10.1)- Clasificación de Comroe y Drips.
- 2.5.10.2)- Clasificación de la Escuela Alemana.
- 2.5.10.3)- Clasificación de la Escuela Americana.
- 2.5.10.4)- Clasificación de la Escuela de Zurich.
- 2.5.10.5)- Clasificación de Pierce.
- 2.5.10.6)- Clasificación Características Propias de Tipos de Insuficiencia Respiratoria.
- 2.5.11)- Insuficiencia Respiratoria Aguda.
- 2.5.11.1)- Generalidades.
- 2.5.11.2)- Clasificación Etiológica.
- 2.5.11.3)- Clínica.
- 2.5.11.4)- Tratamiento General.
- 2.5.11.4.1)- Generalidades.
- 2.5.11.4.2)- Indicaciones Respiración Artificial.
- 2.5.11.4.2.1)- Clasificación de los Métodos de Respiración Artificial.
- 2.5.11.4.2.2)- Controles Clínico-biológicos de la Respiración Artificial.
- 2.5.11.4.2.3)- Duración de la Respiración Artificial.
- 2.5.11.4.2.4)- Elección del Método.
- 2.5.11.4.2.5)- Norma General del Tratamiento de I. R..
- 2.5.11.4.2.6)- Ficha de Reanimación.
- 2.5.11.5)- Terapéutica Farmacológica.
- 2.5.11.5.1)- Generalidades.
- 2.5.11.5.2)- Las Drogas Usadas.
- 2.5.11.5.2.1)- Analépticos Respiratorios Centrales.
- 2.5.11.5.2.2)- Antídotos Específicos de Depresores Centrales.
- 2.5.11.5.2.3)- Broncodilatadores.
- 2.5.12)- Esputo.
- 2.5.12.1)- Generalidades.
- 2.5.12.2)- Tipos de Esputo Patológico.
- 2.5.12.3)- Expectorar.
- 2.5.12.4)- Plantas Medicinales Expectorantes.
- 2.5.12.5)- Mucolíticos y Expectorantes.
- 2.5.13)- Curarizantes y Anticurarizantes.
- 2.5.13.1)- Cyrares Amazónicos.
- 2.5.13.1.1)- Antecedentes Antiguos.
- 2.5.13.1.2)- Nuevo Mundo.
- 2.5.13.1.2.1)- Contexto Histórico del Uso de Curarizantes.
- 2.5.13.2)- Tipos de Curare.
- 2.5.13.3)- Mecanismo de Acción.
- 2.5.13.4)- Efectos.
- 2.5.13.5)- Intoxicación por Curare y Antídoto.
- 2.5.13.5.1)- Actualidad.
- 2.5.13.6)- Bloqueantes Neuromusculares.
- 2.5.13.6.1)- Aplicaciones.
- 2.5.13.6.2)- Descripción Neostigmina.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 2.5.13.6.2.1)- Composición.
- 2.5.13.6.2.2)- Mecanismo de Acción.
- 2.5.13.6.2.3)- Farmacocinética.
- 2.5.13.6.2.4)- Antagonistas de Curarizantes Depolarizantes.
- 2.5.14)- Correcciones Del Factor Circulatorio.
- 2.5.15)- La Vía de Aire.
- 2.5.15.1)- Anatomía.
- 2.5.15.2)- Fosas Nasales.
- 2.5.15.2.1)- Características.
- 2.5.15.2.2)- Anatomía.
- 2.5.15.2.3)- Fisiología.
- 2.5.15.3)- Boca.
- 2.5.15.3.1)- Anatomía.
- 2.5.15.3.2)- Fisiología.
- 2.5.15.3.3)- Enfermedades De Cavidad Oral.
- 2.5.15.4)- Faringe.
- 2.5.15.4.1)- Anatomía.
- 2.5.15.4.2)- Fisiología.
- 2.5.15.4.3)- Enfermedades de la Faringe.
- 2.5.15.5)- Laringe.
- 2.5.15.6)- Tráquea.
- 2.5.15.6.1)- Anatomía.
- 2.5.15.6.2)- Patologías.
- 2.5.15.6.2.1)- Intubación Tráqueal.
- 2.5.15.6.2.2)- Traqueotomía.
- 2.5.15.6.2.3)- Enfermedades y Alteraciones Traqueales.
- 2.5.15.6.2.4)- Transplante de Tráquea.
- 2.5.15.6.3)- Enlaces Externos.
- 2.5.15.7)- Bronquios.
- 2.5.15.7.1)- Anatomía.
- 2.5.15.8)- Bronquiolos.
- 2.5.15.9)- La Vía de Aire : Fisiología Respiratoria.
- 2.5.15.9.1)- Resistencia de la Vía Aérea.
- 2.5.16)- Fisiología Respiratoria.
- 2.5.16.1)- Mecánica Respiratoria : Inspiración y Espiración.
- 2.5.16.1.1)- Generalidades.
- 2.5.16.1.2)- Pleuras.
- 2.5.16.2)- Fisiología Pulmonar.
- 2.5.16.2.1)- Espacio Muerto.
- 2.5.16.2.2)- Mecánica Ventilación Pulmonar.
- 2.5.16.2.3)- Sustancia Tenoactiva : Surfactante.
- 2.5.16.2.4)- Adaptabilidad Pulmonar : Compliance.
- 2.5.16.2.5)- Volúmenes Pulmonares.
- 2.5.16.2.6)- Capacidades Pulmonares.
- 2.5.16.2.7)- Perfusión Pulmonar.
- 2.5.16.2.8)- Presión O₂ y CO₂.
- 2.5.16.2.9)- Distribución Ventilación Pulmonar.
- 2.5.16.2.10)- Distribución Perfusión Pulmonar.
- 2.5.16.2.11)- Relación Ventilación-Perfusión Normal.
- 2.5.16.2.12)- Difusión Pulmonar.

- 2.5.16.2.12.1)- Factores Que Afectan Difusión A Través Membrana Respiratoria.
- 2.5.16.3)- Transporte de Oxígeno.
- 2.5.16.4)- Transporte de CO₂.
- 2.5.16.5)- Regulación de la Respiración.
- 2.5.16.6)- Causas Depresión del Centro Respiratorio.
- 2.5.17)- Etiología, Fisiopatología y Clínica Obstrucción Vía Aérea.
- 2.5.17.1)- Síndrome Obstructivo.
- 2.5.17.1.1)- Características.
- 2.5.17.1.1.1)- Característica Principal.
- 2.5.17.1.1.2)- Causa Subyacente.
- 2.5.17.1.1.3)- Pruebas Funcionales.
- 2.5.17.1.2)- Fisiopatología.
- 2.5.17.1.3)- Enfermedades Obstructivas.
- 2.5.17.1.3.1)- E P O C.
- 2.5.17.1.3.2)- Enfisema.
- 2.5.17.1.3.3)- Bronquitis Crónica.
- 2.5.17.1.3.4)- Asma.
- 2.5.17.1.3.5)- Obstrucción Localizada Vía Respiratoria.
- 2.5.17.1.3.5.1)- Obstrucción Traqueal.
- 2.5.17.1.3.5.2)- Obstrucción Bronquial.
- 2.5.17.1.3.6)- Obstrucción de la Vía Aérea Alta.
- 2.5.17.1.3.6.1)- Generalidades.
- 2.5.17.1.3.6.2)- Epidemiología.
- 2.5.17.1.3.6.3)- Etiología.
- 2.5.17.1.3.6.3.1)- Laringotraqueobronquitis Obstructiva.
- 2.5.17.1.3.6.3.2)- Epiglotitis.
- 2.5.17.2)- Formas Clínicas.
- 2.5.17.2.1)- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- 2.5.17.2.1.1)- Definición.
- 2.5.17.2.1.2)- Epidemiología.
- 2.5.17.2.1.3)- Etiología.
- 2.5.17.2.1.4)- Etiopatogenia.
- 2.5.17.2.1.5)- Cuadro Clínico.
- 2.5.17.2.1.6)- Tratamiento.
- 2.5.17.2.2)- Atelectasia.
- 2.5.17.2.2.1)- Definición.
- 2.5.17.2.2.2)- Etiología.
- 2.5.17.2.2.3)- Clínica.
- 2.5.17.2.2.4)- Tratamiento.
- 2.5.17.2.3)- Obstrucción Respiratoria.
- 2.5.17.2.3.1)- Clasificación Etiológica.
- 2.5.17.2.3.2)- Fisiopatología.
- 2.5.17.2.3.3)- Clínica.
- 2.5.17.2.3.4)- Tratamiento.
- 2.5.17.2.3.4.1)- Generalidades.
- 2.5.17.2.3.4.2)- Limpieza Vía Aérea.
- 2.5.17.2.3.4.3)- Corrección de Vía Aérea.
- 2.5.17.2.3.4.4)- Vía Aérea Artificial.
- 2.5.17.2.3.4.4.1)- Cánulas Faríngeas.
- 2.5.17.2.3.4.4.2)- Intubación Traqueal.

- 2.5.17.2.3.4.4.3)- Traqueostomía.
- 2.5.17.2.3.5)- Cuidado Emergencia Vía Aérea Obstruida.
- 2.6)- RESPIRACIÓN ARTIFICIAL DE EMERGENCIA.
- 2.6.1)- Generalidades.
- 2.6.2)- Métodos Por Insuflación de Aire Espirado.
- 2.6.2.1)- Generalidades.
- 2.6.2.2)- Antecedentes Históricos.
- 2.6.2.3)- Características de la Ventilación Boca a Boca.
- 2.6.2.4)- Técnica.
- 2.6.2.5)- Ventajas.
- 2.6.2.6)- Desventajas.
- 2.6.3)- Métodos por Respiración Externa.
- 2.6.3.1)- Métodos Manuales.
- 2.6.3.2)- Métodos Con Aparatos Manejados Manualmente.
- 2.6.3.3)- Métodos Con Aparatos Mecánicos.
- 2.6.4)- Métodos Por Insuflación Aire Espirado Con Aparatos Auxiliares.
- 2.6.4.1)- Generalidades.
- 2.6.4.2)- Método Boca A Máscara.
- 2.6.4.2.1)- Generalidades.
- 2.6.4.2.2)- Técnica.
- 2.6.4.3)- Método Boca A Pieza de Boca.
- 2.6.4.3.1)- Generalidades.
- 2.6.4.3.2)- Descripción.
- 2.6.4.4)- Método Boca A Tubo de Resucitación.
- 2.6.4.4.1)- Generalidades.
- 2.6.4.4.2)- Modo de Uso.
- 2.6.4.4.3)- Ventajas.
- 2.6.4.4.4)- Desventajas.
- 2.6.5)- Métodos Manuales Con Aire Ambiente.
- 2.6.5.1)- Generalidades.
- 2.6.5.2)- Respirador de Ambú.
- 2.6.5.2.1)- Descripción.
- 2.6.5.2.2)- Modo de Uso.
- 2.6.5.2.3)- Ventajas.
- 2.6.5.2.4)- Desventajas.
- 2.6.6)- Métodos Por Insuflación de Oxígeno Con Aparatos Manuales y Mecánicos.
- 2.6.6.1)- Aparatos Manuales.
- 2.6.6.1.1)- Máscara-Codo-Bolsa.
- 2.6.6.1.1.1)- Modo de Uso.
- 2.6.6.1.1.2)- Ventajas.
- 2.6.6.1.1.3)- Desventajas.
- 2.6.6.2)- Respiradores Mecánicos.
- 2.6.6.2.1)- Mecanismo de Acción.
- 2.6.6.2.2)- Clasificación.
- 2.6.6.2.3)- Aparatos Transportables Para Emergencia.
- 2.6.6.2.3.1)- Modos de Uso en Emergencia.
- 2.6.6.2.3.2)- Desventajas en Emergencia.
- 2.6.7)- Ventilación Mecánica en Centro de Reanimación.
- 2.6.7.1)- Generalidades.
- 2.6.7.2)- Historia.

- 2.6.7.3)- Tipos de Ventilación Mecánica.
- 2.6.7.4)- Ventilación Presión Negativa.
- 2.6.7.5)- Ventilación Presión Positiva.
- 2.6.7.6)- Modos de Ventilación Mecánica.
- 2.6.7.7)- Explicación de los Modos de Ventilación.
- 2.6.7.8)- Indicaciones de la Ventilación Mecánica.
- 2.6.7.9)- Riesgos Asociados.
- 2.6.7.9.1)- Vía Aérea Artificial.
- 2.6.7.9.2)- Cuidados y Vigilancia del Paciente.
- 2.6.7.9.3)- Consecuencias Hemodinámicas de Presión Positiva Intratorácica.
- 2.6.7.10)- Retirada de la Ventilación Mecánica.
- 2.7)- CIRCULACIÓN ARTIFICIAL DE EMERGENCIA.
- 2.7.1)- INSUFICIENCIA CARDÍACA.
- 2.7.1.1)- Generalidades.
- 2.7.1.2)- Clasificación.
- 2.7.1.3)- Epidemiología.
- 2.7.1.4)- Etiología.
- 2.7.1.5)- Patogenia.
- 2.7.1.6)- Cuadro Clínico.
- 2.7.1.7)- Diagnóstico.
- 2.7.1.7.1)- Estudios de Imagen.
- 2.7.1.7.1.1)- Ecografía.
- 2.7.1.7.1.2)- Radiografía de Tórax.
- 2.7.1.7.1.3)- Electrofisiología.
- 2.7.1.7.1.4)- Exámenes de Sangre.
- 2.7.1.7.1.5)- Angiografía.
- 2.7.1.7.2)- Criterios Diagnósticos.
- 2.7.1.8)- Tratamiento.
- 2.7.1.8.1)- MEDICINA PALIATIVA.
- 2.7.1.8.1.1)- Definición.
- 2.7.1.8.1.2)- Datos Históricos.
- 2.7.1.8.1.3)- Características y Objetivos de los Programas.
- 2.7.1.8.1.4)- Tipos de Programas de Cuidados Paliativos.
- 2.7.1.8.1.5)- Derecho a Morir Con Dignidad, y Cuidados Paliativos.
- 2.7.1.8.1.6)- Pronóstico.
- 2.7.1.8.1.7)- Bibliografía. x
- 2.7.1.8.1.8)- Referencias.
- 2.7.1.8.1.9)- Enlaces Externos.
- 2.7.2)- PARO CARDÍACO.
- 2.7.2.1)- Generalidades.
- 2.7.2.2)- Fisiología Cardíaca.
- 2.7.2.3)- Fisiopatología.
- 2.7.2.4)- Etiopatogenia.
- 2.7.2.5)- Clínica.
- 2.7.2.6)- Diagnóstico.
- 2.7.2.7)- Pronóstico.
- 2.7.2.8)- Tratamiento.
- 2.7.2.8.1)- MASAJE CARDÍACO EXTERNO.
- 2.7.2.8.1.1)- Consideraciones Fisiológicas.
- 2.7.2.8.1.2)- Indicaciones.

- 2.7.2.8.1.3)- Garantía de Eficacia.
- 2.7.2.8.1.4)- Resultados.
- 2.7.2.8.1.5)- Técnica.
- 2.7.2.8.1.6)- Ventajas..
- 2.7.2.8.1.7)- Desventajas.
- 2.7.3)- REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR DE EMERGENCIA.
- 2.7.3.1)- Pasos A Seguir.
- 2.7.3.2)- Tipo de Emergencia.
- 2.7.3.3)- Indicaciones.
- 2.7.3.4)- Reanimación Avanzada.
- 2.7.3.5)- Soporte Vital Básico.
- 2.7.3.5.1)- Generalidades.
- 2.7.3.5.2)- Cadena de Supervivencia.
- 2.7.3.5.3)- Reconocimiento de Un Paro Cardíaco.
- 2.7.3.5.4)- Estudio de Conciencia t Estado Psíquico.
- 2.7.3.5.4.1)- Nivel de Conciencia.
- 2.7.3.5.4.2)- Lenguaje.
- 2.7.3.5.4.3)- Memoria.
- 2.7.3.5.4.4)- Funciones Cognitivas Superiores.
- 2.7.3.5.4.5)- Estructuración Pensamiento y Percepciones.
- 2.7.3.5.4.6)- Estado Anímico y Personalidad.
- 2.7.3.5.5)- Evaluación de Una Posible Demencia.
- 2.7.3.5.6)- Evaluación de Conciencia: Escala de Glasgow.
- 2.7.3.5.7)- Evaluación de A.V.D.I..
- 2.7.3.6)- Secuencia de R.C.P..
- 2.7.3.6.1)- Compresiones Cardíacas.
- 2.7.3.6.2)- Ventilación Artificial.
- 2.7.3.6.3)- Desfibrilación.
- 2.7.3.7)- Soporte Vital Avanzado.
- 2.7.3.7.1)- Vía Aérea y Ventilación.
- 2.7.3.7.2)- Acceso Vascular y Otros.
- 2.7.3.7.3)- Soporte Circulatorio.
- 2.7.3.7.4)- Variaciones en Europa y América.
- 2.7.4)- REANIMACIÓN MÉDICA RECIEN NACIDO.
- 2.7.4.1)- Procedimientos.
- 2.7.4.2)- Factores a Considerar en Neonatos.
- 2.7.5)- REANIMACIÓN MÉDICA de MUJER EMBARAZADA.
- 2.7.6)- Métodos Obsoletos o Discutidos.
- 2.7.6.1)- Generalidades.
- 2.7.6.2)- Cadena Supervivencia en Union Europea.
- 2.7.6.3)- Caliración de Ventilación y Circulación.
- 2.7.6.4)- Referencias.
- 2.7.7)- PRIMEROS AUXILIOS EN EMERGENCIAS.
- 2.7.7.1)- Bloque I : Generalidades.
- 2.7.7.2)- Bloque II : Emergencias.
- 2.7.7.3)- Bloque III : Quemaduras y Congelaciones .
- 2.7.7.4)- Bloque IV : Traumatismos.
- 2.8)- EL TRANSPORTE Y EL CENTRO DE REANIMACIÓN.
- 2.8.1)- Generalidades.
- 2.8.2)- Localización.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 2.8.3)- Organización.
- 2.8.4)- Recuperación del Enfermo.
- 2.9)- HISTORIA DE LA REANIMACIÓN EN EL URUGUAY.
- 2.9.1)- Formación De Comisión Nacional De Reanimación.
- 2.9.2)- Necesidades.
- 2.9.3)- Objetivos.
- 2.9.4)- Realización de Segundas Jornadas Rioplatenses Anestesiología.
- 2.9.5)- Plan de Enseñanza.
- 2.9.5.1)- Material de Enseñanza.
- 2.9.5.1.1)- Elección Del Método de Enseñanza.
- 2.9.6)- Organización Escalonada de la Reanimación.
- 2.9.6.1)- Generalidades.
- 2.9.6.2)- Primer Escalón.
- 2.9.6.3)- Segundo Escalón.
- 2.9.6.4)- Tercer Escalón.
- 2.9.7)- CENTRO DE REANIMACIÓN.
- 2.9.7.1)- Historia.
- 2.9.7.1.1)- Dr. León Chertkoff.
- 2.9.7.2)- RESUMEN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.
- 2.9.8)- PLAN DE DESASTRES PARA EL PERÚ.
- 2.9.8.1)- Generalidades.
- 2.9.8.2)- MASH.
- 2.9.8.2.1)- Características.
- 2.9.8.3)- Referencias.
- 2.9.8.4)- Links Externos: Descripción.
- 2.9.8.5)- Plan de Desastres.
- 2.9.9)- CONCLUSIONES.
- 2.9.9.1)- Resumen Paro Cardiorrespiratorio.
- 2.9.9.1.1)- Signos de Paro Cardiorrespiratorio.
- 2.9.9.2)- Causas.
- 2.9.9.3)- Conducta A Seguir.
- 2.9.9.3.1)- Primerosd Auxilios.
- 2.9.9.4)- Cuestiones Éticas.
- 2.9.9.5)- Bibliografía Complementaria.
- 2.9.9.6)- Enlaces Externos.
- 2.9.10)- CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES.
- 2.9.11)- BIBLIOGRAFÍA.

- TOMO II -

-CAPÍTULO 3 -

-INTRODUCCIÓN.

-3.1)-HISTORIA GENERAL DE LAS CIENCIAS.

-3.1.1)- Historia.

-3.1.2)- Tiempo Actual y Futuro.

-3.2)-HISTORIA CRONOLÓGICA ANESTESIA.

-3.3)-HISTORIA ANESTESIA.

-3.3.1)- Generalidades.

-3.3.2)- Etapa Preeterea.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 3.3.3)- Anestesia Con Éter.
- 3.3.3.1)-Primera Anestesia.
- 3.3.3.2)- La Revolución Quirúrgica.
- 3.3.3.2.1)- Cirugía.
- 3.3.3.2.2). Anestesia: Algunos Equipos Usados.
- 3.3.3.2.3)-Hemostasia: Algunos Equipos y Técnicas.
- 3.3.3.2.4)- Asepsia y Antisepsia.
- 3.3.4)- Éter.
- 3.3.4.1)- Generalidades.
- 3.3.4.2)- Datos Químicos.
- 3.3.4.3)-Éter Etílico Anestésico.
- 3.4)- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y LA REANIMACIÓN LATINOAMERICANA.
- 3.4.1)- INTRODUCCIÓN.
- 3.4.2)- Siglo XIX : Período Preanestésico.
- 3.4.2.1)- El Personal Sanitario Comprendía.
- 3.4.2.2)- Sustancias Más Empleadas.
- 3.4.3)- Pioneros de la Anestesia en Latinoamérica.
- 3.4.4)- Cátedras de Anestesia.
- 3.4.4.1)- UDELAR.
- 3.4.4.2)- UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA.
- 3.4.4.2.1)- Historia.
- 3.4.4.2.2)-Cátedra de Anestesia y Reanimación.
- 3.4.4.2.2.1)-Docencia.
- 3.4.4.2.2.2)-Referencia de Obras de Consulta.
- 3.4.4.2.2.3)- Materias del Curso.
- 3.4.4.2.2.4)- Organización del Curso 1ª Etapa.
- 3.4.4.2.2.5)-Programa General del Curso.
- 3.4.4.2.2.6)- Objetivos y Conceptos.
- 3.4.4.2.2.7)- Evaluación Resultado de la Enseñanza.
- 3.4.4.2.2.8)- Innovación y Conocimientos de Planes y Programas Desarrollados en el País y Extranjero.
- 3.4.4.2.2.9)- Extensión Universitaria.
- 3.4.4.2.2.10)- Elección del Anestesiólogo.
- 3.4.4.2.2.10.1)- Título de Especialista.
- 3.4.4.2.2.10.2)- Especialización en Anestesia Cardiovascular e Intesivismo.
- 3.4.4.2.2.10.3)- Registro Nacional de Especialistas.
- 3.4.4.2.2.10.4)- Experiencia y Capacitación.
- 3.4.4.2.2.10.5)- Privilegio en Hospitales.
- 3.4.4.2.2.10.6)- Programa Autorizado por CONAREME.
- 3.4.4.2.2.11)- Hospital Asociado Arzobispo Loayza. Dpto. Anestesiología.
- 3.4.5)- PRIMERAS ANESTESIAS CON ÉTER EN SUDAMÉRICA.
- 3.4.6)- PRIMERAS ANESTESIAS CON CLOROFORMO EN AMÉRICA.
- 3.4.7)- LA POLÉMICA: ÉTER O CLOROFORMO, EN EL SIGLO XIX.
- 3.4.8). ¿ Quienes Administran el Éter o Cloroformo?-
- 3.4.9)- Técnica de Administración : Aparato Ombredanne e Instrumertnos Auxiliares..
- 3.4.10)- Lugar de Realización de la Anestesia y Operación.
- 3.4.11)- Siglo XX.
- 3.4.11.1)- El Protóxido Nitroso.
- 3.4.11.2)- Los Bloqueos Intradurales. 100 De Raquianestesia en Uruguay,
- 3.4.11.3)- El Uso de la Mepivacaina.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 3.4.11.3.1)- Introducción.
- 3.4.11.3.2)- Toxicidad.
- 3.4.11.3.3)- Farmacología.
- 3.4.11.3.4)- Factores Posibles Que Modifican Actividad Anestésica Local.
- 3.4.11.3.5)- Complicaciones.
- 3.4.11.3.6)- Experiencia Clínica.
- 3.4.11.3.6.1)- Anestesia Epidural lumbar.
- 3.4.11.3.6.2)- Anestesia Caudal.
- 3.4.11.3.6.3)- Anestesia Por Infiltración.
- 3.4.11.3.7)- Conclusiones.
- 3.4.11.3.8)- Resumen.
- 3.4.11.3.9)- Bibliografía.
- 3.4.12)- El Bloqueo Paracervical En Obstetricia.
- 3.4.13)- El Ciclopropano y Las Explosiones Mortales.
- 3.4.14)- La Anestesia Peridural o Extradural.
- 3.4.15)- Creación de Nuevos Aparatos y Equipos en Sudamérica.
- 3.4.15.1)- Generalidades.
- 3.4.15.2)- Dr. Kentaro Takaoka.
- 3.4.15.2.1)- Varios Equipos Creados Por Dr. Kentaro Takaoka.
- 3.4.15.2.1)- Otros Diversos Equipos.
- 3.4.16)- HISTORIA DE LOS VAPORIZADORES.
- 3.4.16.1)- Generalidades.
- 3.4.16.2)- Parámetros Fundamentales de Vaporizadores.
- 3.4.16.3)- Clasificación Vaporizadores.
- 3.4.17)- ANESTÉSICOS INTRAVENOSOS.
- 3.4.17.1)- Hipnóticos : Somnifene, Pernoctón, Eunarcón, Evipan, Pentothal.
- 3.4.17.2)- La Anestesia General con Procaína Intravenosa.
- 3.4.17.3)- Relajantes Musculares.
- 3.4.18)- La Especialización en Anestesiología.
- 3.4.19)- Sociedades de Anestesiología en Sudamérica.
- 3.4.19.1)- Directorio Actualizado de Sociedades de Anestesiología.
- 3.4.19.2)- Revistas de Anestesiología.
- 3.4.19.3)- Referencias Bibliográficas. x
- 3.4.19.4)- C.L.A.S.A. .
- 3.4.19.4.1)- Generalidades.
- 3.4.19.4.2)- Emblemas y Banderas.
- 3.4.19.4.3)- Autoridades y Congresos.
- 3.5)- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN PERUANA.
- 3.5.1)- La "Anestesia" en el Imperio Incaico.
- 3.5.1.1)- Introducción.
- 3.5.1.2)- Imperio Incaico.
- 3.5.1.3)- Índole de la Medicina Incaica.
- 3.5.1.4)- Hierbas Medicinales.
- 3.5.1.4.1)- Modos de Administración.
- 3.5.2)- Julián Sandoval y Bravo.
- 3.5.2.1)- Introducción y Generalidades.
- 3.5.3)- Historia de la Universidad Mayor de San Marcos: 1551- 1951.
- 3.5.4)- Historia de la Medicina Peruana.
- 3.5.5)- Avances en el Campo Quirúrgico.
- 3.5.5.1)- Cirugía Torácica: Pulmón, Cardíaca, y Anestesiología y Reanimación.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 3.5.5.1.1)- Peter Safar.
- 3.5.5.1.1.1)- Introducción.
- 3.5.5.1.1.2)- Estadía en el Perú.
- 3.5.5.1.1.3)- Regreso a Estados Unidos.
- 3.5.5.1.1.4)- Aplicación de sus Enseñanzas en Latinoamérica.
- 3.5.5.1.1.5)- Aplicación en Perú: UPCH.
- 3.5.5.1.1.6)- Últimos Años.
- 3.5.6)- Equipo Cardíaco del Dr. Zerbini de Brasil.
- 3.5.7)- Neurocirugía.
- 3.5.8)- Hospital Universitario Cayetano Heredia y Cátedra Anestesiología y Reanimación UPCH.
- 3.5.9)- Comisión Calificadora de Especialista de Anestesiología de Colegio Médico del Perú.
- 3.5.10)- Fundación de CLASA en Lima, en 1962.
- 3.5.11)- Residencia de Anestesiología de Postgrado y Enseñanza Pregrado. Convenios.
- 3.5.12)- Cronología Anestésica Peruana.
- 3.5.13)- Actas Peruanas de Anestesiología a Nivel Internacional.
- 3.5.14)- Monitoreo Básico Intraoperatorio : Normas.
- 3.5.15)- Normas: Marco Conceptual y Política Institucional.
- 3.5.15.1)- Introducción.
- 3.5.15.2)- Propósito.
- 3.5.15.3)- Objetivos.
- 3.5.15.3.1)- Generales.
- 3.5.15.3.2)- Específicos.
- 3.5.15.4)- Campo de Aplicación.
- 3.5.15.5)- Responsabilidad.
- 3.5.15.6)- Base Legal.
- 3.5.15.7)- Definiciones Generales.
- 3.5.15.8)- Definiciones Específicas.
- 3.5.15.9)- Organización Servicio Anestesia, Analgesia y Reanimación.
- 3.5.15.9.1)- Disposiciones Generales.
- 3.5.15.9.2)- Modalidad de Funcionamiento.
- 3.5.15.10)- Servicio de Anestesia Clínico-quirúrgico.
- 3.5.15.11)- Unidades Funcionales.
- 3.5.15.12)- Guías Pautadas de Daños y Procedimientos.
- 3.5.15.13)- Recursos Humanos y Capacitación de la Dotación.
- 3.5.15.14)- Tecnología en los Servicios de Anestesiología.
- 3.5.15.15)- Referencias y Contrarreferencias en Servicios de Anestesiología.
- 3.5.15.16)- Listado de Anexos.
- 3.5.15.16.1)- Recursos Humanos.
- 3.5.15.16.2)- Equipos de Anestesia.
- 3.5.15.16.3)- Equipos de Reanimación.
- 3.5.15.16.4)- Equipos de Terapia del Dolor.
- 3.5.15.16.5)- Material Fungible Anestesia.
- 3.5.15.16.6)- Exámenes Auxiliares Anestesia.
- 3.5.15.16.7)- Medicamentos Anestesia.
- 3.5.15.16.8)- Niveles Atención.
- 3.6)- HISTORIA DE LA ANESTESIA Y REANIMACIÓN URUGUAYA.
- 3.6.1)-Cronología De Anestesia y Reanimación.
- 3.6.2)- Primeros Quirófanos.
- 3.6.3)- Bibliografía Existente.

3.7)- HISTORIA DE LA CIRUGÍA.

- 3.7.1)- [Generalidades.](#)
- 3.7.2)- [Orígenes .](#)
- 3.7.2.1)- [Mesopotamia.](#)
- 3.7.2.2)- [Egipto .](#)
- 3.7.2.2.1)- [El Papiro Ebers.](#)
- 3.7.2.2.2)- [El Papiro Edwin Smith.](#)
- 3.7.2.3)- [China.](#)
- 3.7.2.4)- [India](#)
- 3.7.2.5)- [América Precolombina.](#)
- 3.7.3)- [Antigüedad.](#)
- 3.7.3.1)- [Grecia.](#)
- 3.7.3.2)- [Roma.](#)
- 3.7.3.3)- [Bizancio.](#)
- 3.7.4)- [Edad Media .](#)
- 3.7.4.1)- [Árabes.](#)
- 3.7.4.2)- [Europa Continental.](#)
- 3.7.4.3)- [Inglaterra.](#)
- 3.7.5)- [Renacimiento .](#)
- 3.7.5.1)- [Los Barberos.](#)
- 3.7.5.2)- [La Nueva Cirugía.](#)
- 3.7.6)- [Edad Moderna.](#)
- 3.7.7)- [Siglo XIX .](#)
- 3.7.7.1)- [Protagonistas y Acontecimientos Destacados.](#)
- 3.7.8)- [Siglo XXI.](#)
- 3.7.9)- [Véase También.](#)
- 3.7.10)- [Referencias.](#)
- 3.7.11)- [Bibliografía](#)
- 3.7.12)- [Enlaces Externos.](#)

- TOMO III -

-CAPÍTULO IV -

-4)- MONITOREO.

- 4.1)- FORMAS DE MONITOREO.
- 4.1.1)- OXIMETRÍA.
- 4.1.1.1)- Características.
- 4.1.1.2)- Pulsómetro.
- 4.1.1.3)- Uso Anestésico e Intensivos.
- 4.1.2)- CAPNOMETRÍA.
- 4.1.2.1)- Características.
- 4.1.2.2)- Uso Anestésico.
- 4.2)- MONITORIZACIÓN FUNCIÓN CEREBRAL.
- 4.2.1)- Historia.
- 4.2.2)- Características del BIS.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 4.2.3)- Sedoanalgesia en Pacientes Peduátricos del UCIP.
- 4.2.3.1)- Generalidades.
- 4.2.3.2)- Historia.
- 4.2.3.3)- Características.
- 4.2.3.4)- Uso Clínico.
- 4.2.3.5)- Bibliografía.
- 4.2.4)- Monitorización Electroencefalográfica Continua en UCIP.
- 4.2.4.1)- Generalidades.
- 4.2.4.2)- Uso Clínico.
- 4.2.5)- Uso Helio en UCIP.
- 4.2.5.1)- Historia.
- 4.2.5.2)- Características.
- 4.2.5.3)- Indicaciones Terapéuticas.
- 4.3)- Monitorización Presión Arterial.
- 4.3.1)- Historia.
- 4.3.2)- Características.
- 4.3.3)- Epidemiología.
- 4.3.4)- Etiología.
- 4.3.5)- Patogenia.
- 4.3.6)- Clínica.
- 4.3.7)- Diagnóstico.
- 4.3.8)- Tratamiento.
- 4.3.9)- Monitorización Anestésica de Presión Arterial.
- 4.3.10)- Bibliografía.
- 4.4)- MONITOREO CARDÍACO.
- 4.4.1)- Historia.
- 4.4.2)- Generalidades.
- 4.4.3)- Fisiología Cardíaca.
- 4.4.4)- Electrofisiología.
- 4.4.5)- Uso Anestésico de Equipamiento de Quirófano.
- 4.4.5.1)- Requisitos Eléctricos.
- 4.4.5.2)- Monitor Cardíaco.
- 4.4.5.3)- Desfibrilador-Cardioversor.
- 4.4.5.4)- Marcapaso.
- 4.4.5.4.1)- Historia.
- 4.4.5.4.2)- Indicaciones Para Un Portador de Marcapaso.
- 4.4.5.4.3)- Características.
- 4.4.5.5)- Equipo Revascularización Transmiocárdico Con Laser.
- 4.4.5.6)- Máquina Circulación Extracorpórea.
- 4.4.5.7)- Otros Equipos.
- 4.4.5.8)- Carro de Paro.
- 4.4.6)- Monitoreo Arterial Directo.
- 4.4.6.1)- Historia.
- 4.4.6.2)- Cronología Histórica Cardiología Intervencionista.
- 4.4.6.3)- Evolución De Estudios de Corazón y Circulación.
- 4.4.6.4)- Cateterismo Cardíaco.
- 4.4.6.5)- Inserción Catéter Arterial.
- 4.4.6.5.1)- Generalidades.
- 4.4.6.5.2)- Técnica.
- 4.4.6.5.3)- Recomendaciones Generales.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 4.4.6.5.4)- Recomendaciones Para Catéteres Arteriales y Dispositivos de Monitorización de Presión.
- 4.4.6.5.5)- Recomendaciones Para Catéteres Arteriales Umbilicales.
- 4.4.6.5.6)-Recomendaciones Para Cuidado Intraluminal del Catéter.
- 4.4.6.5.7)- Conclusiones.
- 4.4.6.5.8)- Bibliografía.
- 4.4.7)- Presión Arterial Directa L Línea Arterial.
- 4.5)- Monitoreo Hemoglobina.
- 4.5.1)- Generalidades.
- 4.5.2)-Uso Clínico HemoCue Hb 201.
- 4.5.3)-Uso Clínico Máximo Pronto 7.
- 4.5.3.1)- Características.
- 4.5.3.2)- Uso Clínico.
- 4.5.3.3)- Parámetros Nirmales Cardiovasculares.
- 4.5.4)- Monitoreo Pletismográfico No Invasivo.
- 4.5.4.1)- Características.
- 4.5.4.2)- Uso Clínico.
- 4.6)- Monitoreo Presión Venosa.
- 4.6.1)- Historia.
- 4.6.2)- Generalidades.
- 4.6.3)- Uso Clínico Presión Venosa Central.
- 4.6.3.1)-Indicaciones Generales.
- 4.6.3.2)- Uso Clínico Catéter Venoso Central.
- 4.6.3.3)- Uso Clínico Catéter Venoso Periférico.
- 4.6.4)- Catéter de Swan Ganz.
- 4.6.4.1)- Historia.
- 4.6.4.2)- Características.
- 4.6.4.3)- Uso Clínico.
- 4.6.5)- EMBOLIZACIÓN.
- 4.6.5.1)- Hustoria.
- 4.6.5.2)- Uso Clínico.
- 4.7)- MONITOREO RESPIRATORIO.
- 4.7.1)- Historia.
- 4.7.1.1)- De La Oximetría.
- 4.7.1.2)- En La Evolución.
- 4.7.1.3)- Del Estetoscopio.
- 4.7.1.4)- De La Adaptación a La Altura.
- 4.7.1.5)- De Los Gases y Sus Leyes Reguladoras.
- 4.7.2)- De Los Gases Transportados Por La Sangre.
- 4.7.2.1)- Generalidades.
- 4.7.2.2)- Transporte de Gases En Sangre.
- 4.7.2.3)- Intercambio de Gases En Pulmones y La Sangre.
- 4.7.2.4)- La Hemoglobina y La Disociación de la Oxihemoglobina.
- 4.7.2.5)- Equilibrio Ácido-básico y Dióxido de Carbono.
- 4.7.2.6)- Los Iones De Hidrógeno.
- 4.7.2.7)-El Uso de pH Para la Actividad de Iones Hidrógeno.
- 4.7.2.8)- Electrodo de pH.
- 4.7.3)- Análisis de Gases en Sangre.
- 4.7.4)- En Medicina Intensiva y En Anestesia Para Cirugía Torácica y Cardiovascular.
- 4.7.5)-En El Futuro.

- 4.7.6)- Aparato Respiratorio.
- 4.7.6.1)- Características.
- 4.7.6.2)- Fórmulas Gasométricas.
- 4.7.6.3)- Ventilación Pulmonar.
- 4.7.6.4)- Monitoreo Respiratorio En Ventilación Pulmonar.
- 4.7.6.4.1)- Monitoreo.
- 4.8)- FUNDAMENTOS EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE.
- 4.8.1)- Historia.
- 4.8.2)- Generalidades.
- 4.8.3)- Fisiología.
- 4.8.4)- Cuadros Clínicos.
- 4.8.5)- Tratamiento.
- 4.8.6)- Consideraciones.
- 4.8.7)- Gasometría Arterial.
- 4.8.7.1)- Generalidades.
- 4.8.7.2)- Técnica.
- 4.8.7.3)- Uso Clínico.
- 4.8.7.4)- En La Monitorización Operatoria.
- 4.8.7.5)- Analizador de Gases En Sangre: BGA.
- 4.9)- MONITOREO DE PRESIÓN INTRACRANEAL.
- 4.9.1)- Historia.
- 4.9.2)- Generalidades.
- 4.9.3)- Técnica.
- 4.10)- MONITOREO DEL SHOCK.
- 4.10.1)- Historia.
- 4.10.2)- Clasificaciones.
- 4.10.3)- Manejo Del Paciente En Situación De Shock.
- 4.10.3.1)- Características.
- 4.10.3.2)- Fisiopatología.
- 4.10.3.3)- Clínica.
- 4.10.3.4)- Pruebas Diagnósticas.
- 4.10.3.5)- Tratamiento.
- 4.10.3.6)- Forma Clínica: Shock Séptico.
- 4.10.3.6.1)- Características.
- 4.10.3.6.2)- Epidemiología.
- 4.10.3.6.3)- Fisiopatología.
- 4.10.3.6.4)- Cuadro Clínico.
- 4.10.3.6.5)- Diagnóstico.
- 4.10.3.6.6)- Tratamiento.
- 4.11)- MONITOREO TEMPERATURA.
- 4.11.1)- Historia.
- 4.11.2)- Generalidades.
- 4.11.3)- Fisiopatología De Temperatura Corporal.
- 4.11.4)- Hipotermia Primaria.
- 4.11.4.1)- Etiología.
- 4.11.4.2)- Fisiopatología.
- 4.11.4.3)- Clínica.
- 4.11.4.4)- Tratamiento.
- 4.11.5)- Monitoreo Durante Anestesia.
- 4.11.6)- Monitoreo Temperatura y Embolia En Colectomía Laparoscópica.

-4.12)- MONITOREO DIÚRESIS.

-4.12.1)- Historia.

-4.12.2)- Generalidades.

-4.12.3)- Insuficiencia Renal Aguda.

-4.12.3.1)- Etiología.

-4.12.3.2)- Diagnóstico.

-4.12.3.3)- Tratamiento.

-4.12.4)- Diálisis Renal.

-4.12.4.1)- Historia.

-4.12.4.1.1)- Historia Renal.

-4.12.4.1.2)- Historia De Diálisis Peritoneal.

-4.12.4.1.3)- Historia de Hemodiálisis.

-4.12.4.2)- Uso Clínico.

-4.12.5)- Trasplante Renal.

-4.12.5.1)- Historia.

-4.12.5.2)- Características.

-4.12.5.3)- Técnica.

-4.12.5.4)- Uso Clínico.

-4.12.5.5)- Historia De Problemas Bioéticos.

-4.12.6)- Cateterismo Vesical.

-4.12.7)- Enfermedad Renal Crónica.

-4.12.7.1)- Epidemiología.

-4.12.7.2)- Etiología.

-4.12.7.3)- Cuadro Clínico.

-4.12.7.4)- Diagnóstico.

-4.12.7.5)- Tratamiento.

-4.12.8)- Síndrome Hepatorrenal.

-4.12.8.1)- Epidemiología.

-4.12.8.2)- Síntomas.

-4.12.8.3)- Tratamiento.

-4.12.8.3.1)- Trasplante Renal.

-4.12.8.3.2)- Pronóstico.

-4.12.8.3.3)- Complicaciones.

-4.13)- PREPARACIÓN ACTO ANESTÉSICO Y MONITOREO.

-4.13.1)- Generalidades.

-4.13.2) Monitoreo Cardiovascular.

-4.13.3)- Monitoreo Respiratorio.

-4.13.4)- Preparación Del Acto Anestésico y Monitoreo.

-4.13.5)- Monitorización Durante Anestesia.

-4.13.6)- Evolución Del Anestesiólogo Dentro de Medicina Perioperatoria.

-4.13.6.1)- Monitorización Invasiva y No Invasiva.

-4.13.7)- Monitorización Hemodinámica.

-4.13.8)- Valoración Cardíaca Pediátrica.

-4.13.8.1)- Generalidades.

-4.13.8.2)- Introducción.

-4.13.8.3)- Objetivos.

-4.13.8.4)- Antecedentes.

-4.13.8.5)- Historia Clínica.

-4.13.8.6)- Exploración Física.

-4.13.8.7)- Técnicas No Invasivas De Monitorización Cardiovascular.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 4.13.8.8)- Técnicas Invasivas De Monitorización Cardiovascular.
- 4.13.8.9)- Valores Analíticos Relacionados Con Función Cardiovascular.
- 4.13.9)- Medicina Intensiva.
- 4.13.9.1)- Características.
- 4.13.9.2)- Historia.

- TOMO IV -

-CAPÍTULO V -

- 5)- ANESTESIA INHALATORIA.
- 5.1)- OTROS ANESTÉSICOS INHALATORIOS.
- 5.1.1)- Generalidades.
- 5.1.2)- CLOROFORMO.
- 5.1.2.1)- Historia. Toxicidad.
- 5.1.2.2)- Generalidades.
- 5.1.2.3)- Etapa Posterior Al Éter y Cloroformo.
- 5.1.3)- ÓXIDO NITROSO.
- 5.1.3.1)- Historia.
- 5.1.3.2)- Generalidades.
- 5.1.3.3)- Farmacología. Mecanismo De Acción.
- 5.1.4)- TRICLOROETILENO.
- 5.1.4.1)- Generalidades.
- 5.1.4.2)- Historia.
- 5.1.4.3)- Características.
- 5.1.4.4)- Usp Industrial.
- 5.1.4.5)- Acción Anestésica.
- 5.1.5)- CICLOPROPANO.
- 5.1.5.1)- Generalidades.
- 5.1.5.2)- Historia.
- 5.1.5.3)- Características.
- 5.1.6)- CLORURO DE ETILO.
- 5.1.6.1)- Historia.
- 5.1.6.2)- Generalidades.
- 5.1.6.3)- Uso Como Droga.
- 5.1.6.4)- Uso Anestésico.
- 5.1.7)- HALOTANO. Fluothane.
- 5.1.7.1)- Historia.
- 5.1.7.2)- Características.
- 5.1.7.3)- Uso Anestésico.
- 5.1.7.4)- Contaminación En Quirófano
- 5.1.8)- METOXIFLURANO. Penthrane.
- 5.1.8.1)- Historia.
- 5.1.8.2)- Generalidades.
- 5.1.8.3)- Uso Anestésico.
- 5.1.9)- ENFLURANO. Ethrane.
- 5.1.9.1)- Historia.
- 5.1.9.2)- Características.
- 5.1.9.3)- Uso Anestésico.
- 5.1.9.4)- Contaminación Quirófanos.

- 5.1.10)- ISOFLURANO. Forane.
- 5.1.10.1)- Historia.
- 5.1.10.2)- Características.
- 5.1.10.3)- Uso Anestésico.
- 5.1.11)- SEVOFLURANO. Sevoflurane. Ultrane.
- 5.1.11.1)- Historia.
- 5.1.11.2)- Características.
- 5.1.11.3)- Uso Anestésico.
- 5.1.12)- DESFLURANO. Suprane.
- 5.1.12.1)- Historia.
- 5.1.12.2)- Características.

- CAPÍTULO VI-
- 6)- ANESTESIA INTRAVENOSA : TIVA.
- 6.1)- BARBITÚRICOS.
- 6.1.1)- Historia.
- 6.1.2)- Acciones.
- 6.1.3)- Tolerancia.
- 6.2)- HIPNÓTICOS NO BARBITÚRICOS.
- 6.2.1)- Generalidades.
- 6.2.2)- MUDAZOLAM.
- 6.2.2.1)- Fórmula.
- 6.2.2.2)- Ciclo del GABA.
- 6.2.2.2.1)- Síntesis y Degradación del GABA.
- 6.2.3)- BENZIDIAZEPINAS.
- 6.2.4)- Investigación y Desarrollo De Nuevos Fármacos Ansiolíticos.
- 6.2.4.1)- Análogos.
- 6.2.4.2)- Farmacocinética de Benzodiazepinas y Análogos.
- 6.2.4.3)- Farmacocinética y Farmacodinamia.
- 6.2.4.4)- Antialcohólicos Sedantes.
- 6.2.4.5)- Agonistas De Receptores Melatonínicos.
- 6.2.4.6)- Antihistamínicos.
- 6.3)- ANALGÉSICOS MORFÍNICOS Y AFINES.
- 6.3.1)- Generalidades.
- 6.3.2)- Clasificación Analgésicos.
- 6.3.3)- Historia.
- 6.3.4)- Estructuras Químicas.
- 6.3.5)- Mecanismos de Acción De Péptidos Opioides.
- 6.3.6)- Clasificación De Receptores Morfínicos.
- 6.3.7)- Localización de Receptores Morfínicos.
- 6.3.8)- Mecanismo De Acción.
- 6.4)- NEUROLÉPTICOS Y NEUROLEPTOANESTESIA.
- 6.4.1)- Generalidades.
- 6.4.2)- Historia.
- 6.4.3)- Clasificación.
- 6.4.3.1)- Clásicos.
- 6.4.3.2)- Atípicos.
- 6.4.4)- Administración y Mecanismo De Acción.
- 6.5)- RELAJANTES MUSCULARES Y REVERSIÓN.
- 6.5.1)- Generalidades.

- 6.5.2)- Historia.
- 6.5.3)- Anatomía y Fisiología de Unión Muscular Esquelética.
- 6.5.3.1)- Generalidades.
- 6.5.3.2)- Receptor Nicotínico De Acetilcolina.
- 6.5.3.3)- Clases De Bloqueo Neuromuscular.
- 6.5.3.3.1)- Bloqueo No Competitivo.
- 6.5.3.3.2)- Bloqueo Dual.
- 6.5.3.3.3)- Bloqueo Competitivo.
- 6.5.4)- Clasificación.
- 6.5.4.1)- Despolarización.
- 6.5.4.1.1)- Succinilcolina.
- 6.5.4.1.2)- Decametonio.
- 6.5.4.2)- No Despolarizantes.
- 6.5.5)- Interacciones.
- 6.5.5.1)- Antibióticos.
- 6.5.5.2)- Anestésicos Locales y Antiarrítmicos.
- 6.5.5.3)- Diuréticos.
- 6.5.6)- Monitoreo Del Bloqueo Neuromuscular.
- 6.5.7)- Reversión De Relajación Muscular.
- 6.6)- ANESTESIA BALANCEADA NOVOCAINA- SUCCINILCOLINA.
- 6.6.1)- Historia.
- 6.6.2)- Farmacología.
- 6.6.2.1)- Novocaina.
- 6.6.2.1.1)- Propiedades Físicoquímicas.
- 6.6.2.1.2)- Propiedades Farmacológicas.
- 6.6.2.1.3)- Metabolismo.
- 6.6.2.1.4)- Dosificación.
- 6.6.2.1.5)- Toxicidad.
- 6.6.2.1.6)- Indicaciones.
- 6.6.2.1.7)- Ventajas y Desventajas.
- 6.6.2.2)- Relajante Muscular: Succinilcolina.
- 6.6.2.2.1)- Generalidades.
- 6.6.2.2.2)- Farmacología.
- 6.6.2.3)- Respiración Artificial.
- 6.6.2.4)- Agentes Anestésicos Asociados.
- 6.6.2.4.1)- Barbitúricos Ultracortos.
- 6.6.2.4.2)- Otros Hipnóticos.
- 6.6.2.4.3)- Analgésicos Potentes.
- 6.6.2.4.4)- Neuroleptoanalgésicos.
- 6.6.2.4.5)- Agentes Inhalatorios.
- 6.7)- ANESTESIA GENERAL INTRAVENOSA.
- 6.7.1)- Generalidades.

- CAPÍTULO VII-
- 7)- ANESTESIA REGIONAL.
- 7.1)- Generalidades.
- 7.2)- Historia.
- 7.3)- Anestesia Local.
- 7.4)- Anestesia Locorregional.
- 7.4.1)- Recuerdo Histórico.

- 7.4.2)- Bloqueos Centrales.
- 7.4.2.1)- Recuerdos Anatómicos.
- 7.4.2.2)- Anestesia Raquídea.
- 7.4.2.2.1)- Indicaciones.
- 7.4.2.2.2)- Contraindicaciones.
- 7.4.2.2.3)- Agentes Usados.
- 7.4.2.2.4)- Complicaciones.
- 7.4.2.3)- Anestesia Epidural.
- 7.4.2.3.1)- Indicaciones.
- 7.4.2.3.1.1)- Específicas.
- 7.4.2.3.2)- Contraindicaciones.
- 7.4.2.3.3)- Elección Del Anestésico Local.
- 7.4.2.3.4)- Complicaciones.
- 7.4.2.4)- Anestesia Caudal.
- 7.4.2.4.1)- Indicaciones.
- 7.4.2.4.2)- Contraindicaciones.
- 7.4.3)- Bloqueo Nervios Periféricos.
- 7.4.3.1)- Generalidades.
- 7.4.3.2)- Tipos De Bloqueos. x

- CAPÍTULO VIII -
- 8)- EQUIPAMIENTO EN ANESTESIA.
- 8.1)- MÁQUINA ANESTESIA ACTUAL.
- 8.1.1)- Generalidades.
- 8.1.2)- Diversas Áreas.
- 8.1.3)-Dispositivos De Seguridad.
- 8.1.4)- Mesa De Trabajo.
- 8.1.5)- Fuente de Gases, Cilindros, Centrales.
- 8.1.6)- Manómetros y Reguladores.
- 8.1.6.1)- Dispositivos De Seguridad.
- 8.1.7)- Sistemas De Vaporización.
- 8.1.7.1)- Generalidades.
- 8.1.7.2)- Clasificación De Vaporizadores.
- 8.1.8)- Circuitos.
- 8.1.8.1)- Sistemas Abiertos.
- 8.1.8.2)- Sistemas Semiabiertos.
- 8.1.8.3)- Sistemas Semicerrados Con Rehinalación.
- 8.1.8.4)- Sistemas Semicerrados Sin Rehinalación.
- 8.1.8.5)- Sistema Cerrado Sin Rehinalación.
- 8.1.9)- Válvulas.
- 8.1.10)- Sistemas De Absorción De CO₂.
- 8.2)- EQUIPO BÁSICO DE LA VÍA AÉREA.
- 8.2.1)- Laringoscopia.
- 8.2.1.1)- Historia.
- 8.2.1.2)- Características.
- 8.2.1.3)- Uso Diagnóstico.
- 8.2.1.4)- Uso Anestésico.
- 8.2.2)-Sondas, Cánulas, y Máscaras Orotraqueales.
- 8.2.2.1)- Historia.
- 8.2.2.2)- Características.

- 8.2.2.2.1)- Generalidades.
- 8.2.2.2.2)- Sondas Endotraqueales.
- 8.2.2.2.3)- Sondas Endobronquiales.
- 8.2.2.2.4)- Combitubos.
- 8.2.2.2.5)- Cánulas Orofaríngeas.
- 8.2.2.2.6)- Sondas De Aspiración.
- 8.2.2.2.7)- Máscaras Laríngeas.
- 8.2.2.2.8)- Mascarillas de Oxígeno, Permiten Adicionar Oxígeno y Ambú.
- 8.2.2.2.9)- Cánulas de Traqueotomía.
- 8.2.2.3)- Uso Anestésico o Reanimación.
- 8.2.2.3.1)- Intubación Endotraqueal.
- 8.2.2.3.2)- Elección De Pala De Laringoscopio.
- 8.2.2.3.3)- Elección De Tubo Endotraqueal.
- 8.2.2.3.4)- Medicación Para Intubación Endotracheal.
- 8.2.2.3.5)- Técnica Intubación.
- 8.2.2.3.6)- Técnica Mascarilla Laríngea.
- 8.2.2.3.7)- Técnica Introducción Combitubo.
- 8.2.2.3.8)- Técnica Intubación Selectiva.
- 8.2.2.3.9)- Colocación De Bloqueadores Bronquiales.
- 8.2.2.3.10)- Manejo Pulmonar Transoperatorio De Un Solo Pulmón.
- 8.3)- RESPIRADORES AUTOMÁTICOS.
- 8.3.1)- Historia.
- 8.3.2)- Pulmón De Acero.
- 8.3.3)- Respiradores Presión Positiva.
- 8.3.3.1)- Generalidades.
- 8.3.3.2)- Engstrom.
- 8.3.3.3)- Gran Bretaña.
- 8.3.3.4)- Kentaro Takaoka.
- 8.3.3.5)- Forrest Bird.
- 8.3.3.6)- MAL DE ALTURA.
- 8.3.3.6.1)- Generalidades.
- 8.3.3.6.2)- Síntomas y Signos.
- 8.3.3.6.3)- Fisiopatología.
- 8.3.3.6.4)- Prevención.
- 8.3.3.6.5)- Medicamentos.
- 8.3.3.6.6)- Tratamiento.
- 8.3.4)- VENTILACIÓN MECÁNICA.
- 8.3.4.1)- Historia Reciente.
- 8.3.4.1.1)- Otras Técnicas Alternativas.
- 8.3.4.1.2)- Décadas De Los Años 90.
- 8.3.5)- VENTILACIÓN PULMONAR.
- 8.3.4.1)- Historia Reciente.
- 8.3.4.1.1)- Otras Técnicas Alternativas.
- 8.3.4.1.2)- Décadas De Los Años 90.
- 8.3.5)- VENTILACIÓN PULMONAR.
- 8.3.6)- Tipos De Ventilación Mecánica.
- 8.3.6.1)- Generalidades.
- 8.3.6.2)- Máquinas de Presión Negativa.
- 8.3.6.3)- Máquinas de Presión Positiva.
- 8.3.6.3.1)- Tipos De Ventiladores.

- 8.3.6.3.2)- Características.
- 8.3.6.3.3)- Monitoreo Respiratorio.
- 8.3.7)- Uso Anestésico y Reanimación.
- 8.3.7.1)- Tipos Ventilación Mecánica.
- 8.3.7.2)- Formas.
- 8.3.7.2.1)- Ventilación De Presión Negativa.
- 8.3.7.2.2)- Ventilación De Presión Positiva.
- 8.3.7.3)- Mecanismos.
- 8.3.7.4)- Parámetros.
- 8.3.7.5)- Modos De Ventilación.
- 8.3.7.6)- Indicaciones.
- 8.3.7.7)- Presencia De Vía Aérea Artificial.
- 8.3.7.8)- Presencia De Respiración Positiva Intermitente.
- 8.3.7.9)- Retirada De Ventilación Mecánica. x
- .8.3.8)- Respiradores Actuales.

- CAPÍTULO IX -

- 9)- LÍQUIDOS PERIOPERATORIOS Y REEMPLAZO DE SANGRE Y OTROS.
- 9.1)- CRISTALOIDES.
- 9.1.1)- Historia.
- 9.1.2)- Cristaloides En Medicina.
- 9.1.2.1)- Uso.
- 9.1.3)- Deshidratación.
- 9.2)- COLOIDES.
- 9.3)- TERAPIA INTRAVENOSA.
- 9.3.1)- Historia.
- 9.3.2)- Administración.
- 9.4)- FLUIDOTERAPIA.
- 9.4.1)- Introducción.
- 9.4.2)- Fisiología Corporal De Líquidos.
- 9.4.3)- Valoración Clínica y Laboratorial.
- 9.4.4)- Tipos De Soluciones.
- 9.4.5)- Valoración Respuesta A Fluidoterapia.
- 9.4.6)- Complicaciones.
- 9.4.7)- Acceso Venoso.
- 9.4.7.1)- Historia.
- 9.4.7.2)- Introducción.
- 9.4.7.3)- Patogenia.
- 9.4.7.4)- Recomendaciones Generales.
- 9.5)- DONACIÓN DE SANGRE.
- 9.5.1)- Generalidades.
- 9.5.2)- Deparación De Componentes.
- 9.5.3)- Compatibilidad e Incompatibilidad De Grupos Sanguíneos.
- 9.5.4)- Pacientes Con Necesidad De Hemoderivados.
- 9.5.5)- Donaciones Según Países: España, Argentina, Venezuela. y Uruguay.
- 9.5.6)- Características Del Donador.
- 9.5.7)- Tipos De Donación.
- 9.6)- EXTRACCIÓN DE SANGRE.
- 9.7)- EXANGUÍNOTRANSFUSIÓN.
- 9.7.1)- Indicaciones.

- 9.7.2)- Tipos.
- 9.7.3)- Material Necesario.
- 9.7.4)- TRANSFUSIÓN DE SANGRE.
- 9.7.4.1)- Historia.
- 9.7.4.2)- Donación De Sangre.
- 9.7.4.3)- Infecciones e Infección.
- 9.8)- CIRUGÍA SIN SANGRE.
- 9.8.1)-Características.
- 9.8.2)- Principios.
- 9.8.3)- Beneficios.
- 9.9)- TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA.
- 9.9.1)- Generalidades.
- 9.9.2)- ENFERMEDAD INJERTO CONTRA HUÉSPED: EICH.
- 9.9.2.1)- Generalidades.
- 9.9.2.2)- Causas.
- 9.9.2.3)- Tipos.
- 9.9.2.4)- Manifestaciones Clínicas.
- 9.9.2.5)- EICH Asociada A Transfusión.
- 9.9.2.6)- EICH En Trasplante De Timo.
- 9.9.2.7)- Prevención.
- 9.9.2.8)- Tratamiento De EICH.
- 9.9.2.8.1)- EFECTO INJERTO CONTRA TUMOR.
- 9.9.2.8.1.1)- Generalidades.
- 9.9.2.8.1.2)- Demostración Experimental.
- 9.9.2.8.1.3)- Biología De EICT.
- 9.9.2.8.1.4)- Relación Con EICH.
- 9.9.2.8.1.5)- Terapias.
- 9.9.3)- Historia.
- 9.9.4)- Indicaciones.
- 9.9.5)- Número De Procedimientos.
- 9.9.6)- Tipos de Trasplante.
- 9.9.7)- Fuente y Almacenamiento De Precursores Hematopoyéticos.
- 9.9.7.1)- Extracción Médula Ósea.
- 9.9.7.2)- Sangre Periférica.
- 9.9.7.3)- Sangre Cordón Umbilical.
- 9.9.7.4)- Acondicionamiento.
- 9.9.7.4.1)- Trasplantes Mielobláticos.
- 9.9.7.4.2)- Trasplantes Alogénicos Mielobláticos.
- 9.9.8)- Procedimiento.
- 9.9.9)- Complicaciones.
- 9.9.10)- Pronóstico.
- 9.10)- RIÑÓN ARTIFICIAL.
- 9.10.1)- Generalidades.
- 9.10.2)- Centro De Diálisis.
- 9.11)- TERAPIA MOLECULAR.
- 9.11.1)- Generalidades.
- 9.11.2)- Consideraciones Previas A Terapia.
- 9.11.3)- Técnicas Moleculares Clásicas.
- 9.11.3.1)- Reemplazamiento De Proteínas.

-TOMO V -

-CAPÍTULO X -

- 10)- ANESTESIA GINECO-OBSTÉTRICA.
- 10.1)- CRONOLOGÍA HISTÓRICA ANESTESIA OBSTÉTRICA.
- 10.2)- HISTORIA DE LA OBSTETRICIA.
- 10.3)- OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA.
- 10.3.1)- Formación Especializada.
- 10.3.1.1)- Dubespecialidades.
- 10.4)- GIRUGÍAS GENECOLÓGICAS.
- 10.4.1)- Generalidades.
- 10.4.2)- ANESTESIA.
- 10.4.3)- HISTERECTOMÍA ABDOMINAL.
- 10.4.4)- CONIZACIÓN CERVICAL.
- 10.4.5)- HISTERECTOMÍA VAGINAL.
- 10.4.6)- SALPINGECTOMÍA.
- 10.4.7)- CIRUGÍAS DE OVARIO.
- 10.4.8)- CIRUGÍAS DEL RECTO Y VEJIGA.
- 10.4.9)- CIRUGÍAS VAGINALES.
- 10.4.10)- LEGRADO UTERINO INSTRUMENTAL.
- 10.4.10.1)- ABORTO.
- 10.4.10.1.1)- Tipos De Aborto.
- 10.4.10.1.1.1)- Aborto Inducido.
- 10.4.10.1.1.2)- Aborto Espontáneo.
- 10.4.10.1.1.3)- Aborto Terapéutico.
- 10.4.11)- LAPAROSCOPIA.
- 10.4.12)- BIOPSIAS DE MAMA.
- 10.4.13)- CÉSAREA.
- 10.4.13.1)- Historia.
- 10.4.13.2)- Epidemiología.
- 10.4.13.3)- Clasificación.
- 10.4.13.4)- Indicaciones.
- 10.4.13.5)- Riesgos.
- 10.4.13.6)- Anestesia.
- 10.4.13.7)- Partos Vaginales Después De Cesarea.
- 10.4.14)- EPISIOTOMÍA.
- 10.4.14.1)- Indicaciones.
- 10.4.14.2)- Clasificación.
- 10.4.14.3)- Controversias.
- 10.5)- ANESTESIA EPIDURAL.
- 10.5.1)- Historia.
- 10.5.2)- Indicaciones.
- 10.5.3)- Contraindicaciones.
- 10.5.4)- Técnica.
- 10.6)- ANESTESIA INTRADURAL.
- 10.6.1)- Técnica.
- 10.7)- COMPLICACIONES ANESTESIA REGIONAL.
- 10.8)- ANESTESIA BALANCEADA NOVOCAINA-SUCCINILCOLINA.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017.8 - TOMO I -

- 10.9)- ASFIXIA PERINATAL.
- 10.9.1)- Incidencias.
- 10.9.2)- Fisiopatología.
- 10.9.2.1)- Factores De Riesgo.
- 10.9.3)- Etiología.
- 10.9.4)- Cuadro Clínico y Diagnóstico.
- 10.9.5)- Prevención y Tratamiento.
- 10.10)- NEONATO.
- 10.10.1)- Valoración Del Neonato .
- 10.10.1.1)- En Postparto Inmediato .
- 10.10.1.1.1)- Historia Neonatal.
- 10.10.1.1.2)- Antropometría.
- 10.10.1.1.3)- Exploración Física.
- 10.10.1.2)- A Las 48 Horas.
- 10.10.2)- Cuidados Habituales Del Neonato .
- 10.10.2.1)- Medidas Generales.
- 10.10.2.2)- Profilaxis De Enfermedades Prevalentes.
- 10.10.2.3)- Diagnóstico Precoz De Enfermedades .
- 10.10.2.3.1)- Prueba Del Talón.
- 10.10.2.3.2)- Otoemisiones Acústicas .
- 10.10.2.3.2.1)- Realización.
- 10.10.2.3.2.2)- Fase.
- 10.10.2.3.2.3)- Prevención.
- 10.10.2.4)- Hidratación y Nutrición.
- 10.10.2.5)- Manipulación.
- 10.10.3)- Desarrollo Normal Del Neonato .
- 10.10.3.1)- Parámetros Físicos Del Neonato Al Nacimiento.
- 10.10.3.2)- Pérdida De Peso Fisiológica.
- 10.10.3.3)- Comunicación.
- 10.10.3.4)- Desarrollo Motor y Reflejos .
- 10.10.3.4.1)- Reflejos Del Recién Nacido.
- 10.10.3.5)- La Piel y Anexos Del Recién Nacido.
- 10.10.3.6)- El Cráneo.
- 10.10.3.7)- Ojos.
- 10.10.3.8)- Boca.
- 10.10.3.9)- Oído.
- 10.10.3.10)- Tórax.
- 10.10.3.11)- Abdomen.
- 10.10.3.12)- Genitales.
- CAPÍTULO XI -
- 11)- ANESTESIA Y REANIMACIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO.
- 11.1)- Generalidades.
- 11.2)- ANESTESIA NEONATAL.
- 11.2.1)- Problemas Asociados.
- 11.2.2)- Preparación Especial Antes De Anestesia.
- 11.2.3)- Pautas Anestésicas.
- 11.2.3.1)- Escalas De Sedación.
- 11.3)- REANIMACIÓN NEONATAL y PEDIÁTRICA.
- 11.3.1)- Virginia Apgar.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 11.3.2)- Poramen Oval De Corazón.
- 11.3.2.1)- Desarrollo.
- 11.3.2.2.)- Cierre Del Foramen Oval.
- 11.3.2.3)- Importancia Clínica.
- 11.3.3)- Laringoespasmo en Anestesia Pediátrica.
- 11.3.4)- REANIMACIÓN MÉDICA DEL RECIEN NACIDO.
- 11.3.4.1)- Factores a Considerar En Neonatos.

-CAPÍTULO XII -

- 12)- ANESTESIA Y REANIMACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO.
- 12.1)- Geriatria.
- 12.1.1)- Generalidades.
- 12.2)- Estado Manejo Perioperatoto del Paciente Geriátrico.
- 12.2.1)- Cambios Anatómicos y Fisiológicos Asociando Edad.
- 12.2.2)- Envejecimiento, Anestesia y Disfunción Cognitiva Postoperatoria.
- 12.2.3)- Conclusiones Como Anestesista y Clínico Perioperatorio.
- 12.3)- El Paciente Geriátrico: Su Manejo Anestésico.
- 12.3.1)- Generalidades.
- 12.3.2)- Implicaciones Anestésicas De Cambios.
- 12.3.2.1)- Implicaciones Cardiovasculares.
- 12.3.2.2)- Implicaciones Respiratorias.
- 12.3.2.3)- Implicaciones Renales.
- 12.3.2.4)- Implicaciones Inmunológicas.
- 12.3.2.5)- Implicación Cambios Regulatorios.
- 12.3.2.5.1)- Del Distema Nervioso Autónomo.
- 12.3.2.5.2)- De La Temperatura.
- 12.3.3)- Técnicas Anestésicas.
- 12.3.3.1)- Monitoreo.
- 12.3.3.2)- Manejo Postoperatorio.
- 12.3.3.3)- Conclusiones.
- 12.3.4)- Anestesia En Geriatria.
- 12.3.4.1)- Introducción.
- 12.3.4.2)- Riesgo Anestésico En Pacientes, Relacionado Con Edad.
- 12.3.4.2.1)- Factores Condicionados Con Mortalidad.
- 12.3.4.3)- Enfermedades Más Frecuentes En Ancianos.
- 12.3.4.4)- Mortalidad.

-CAPÍTULO XIII-

- 13)- CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA.
- 13.1)- Generalidades.
- 13.2)- Concepto.
- 13.3)- Evolución Histórica.
- 13.4)- Desarrollo De La Cirugía Mayor Ambulatoria En Estados Unidos.
- 13.5)- Desarrollo De La Cirugía Mayor Ambulatoria En Europa y Latinoamérica.
- 13.6)- Centro Quirúrgico De Día.

-CAPÍTULO XVI-

- 14)- MEDICINA PERIOPERATORIA.
- 14.1)- Generalidades.
- 14.2)- Características De La Nueva Medicina Prioperatoria.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 14.2.1)- Preoperatorio.
- 14.2.1.1)- Prequirurgico.(Ver Tomo I).
- 14.2.1.1.1)- Prequirófano (Ver Tomo I: Capítulo I)-
- 14.2.2)- Intraoperatorio (Ver Tomo I: Capítulo I)-
- 14.2.2.1)- VALORES NORMALES DE LABORATORIO (Ver Tomo I: Capítulo I)-
- 14.2.2.2)- Conclusiones (ver Tomo I)-
- 14.2.3)- Postoperatorio Inmediato.
- 14.2-4)- Postoperatorio : Cuidado y Manejo-
- 14.2.5)- Sala De Recuperación . (Ver Tomo I)-
- 15.2.6)- Seguimiento Postoperatorio (Ver Tomo I)-

-CAPÍTULO XV -

-15)- TRATAMIENTO DEL DOLOR.

- 15.1)- Historia.
- 15.2)- Fisiopatología.
- 15.3)-Vías Del Dolor Y Elaboración Sensación Dolorosa.
- 15.4)- Integración y Características.
- 15.5)- Sedantes y Analgésicos.
- 15.6)- Moduladores y Clasificación.
- 15.7)- Tratamientos.
- 15.7.1)- Lineas Tratamiento.
- 15.7.2)- Tipos De Tratamiento.
- 15.7.3)- Sistemas De Analgesia.
- 15.7.4)- Tratamientos Alternativos.
- 15.7.4.1)- Medicina Tradicional China.
- 15.7.4.1.1)- Técnicas Terapéuticas.
- 15.7.4.1.2)- Técnicas De La Medicina China.
- 15.7.4.1.3)- Dolor Fetal.
- 15.8)- Escalera Analgésica De La O.M.S.
- 15.8.1)- Eficacia y Cuestionamiento.
- 15.8.2)- Fármacos Analgésicos y Otras Técnicas Analgésicas.
- 15.8.3)- Ascensor Analgésico.

-CAPÍTULO XVI-

-16)- MEDICINA PALIATIVA.

- 16.1)- Introducción.
- 16.2)- Historia.
- 16.3)- Características y Objetivos De Los Programas.
- 16.4)- Tipos De Programas De Cuidados Paliativos.

-CAPÍTULO XVII -

-17)- HIBERNACIÓN ARTIFICIAL

- 17.1)- Anestesia Potencializada.
- 17.2)- Historia Tratamientos Psicofarmacológicos.
- 17.3)- Descubrimiento Clorpromazina.
- 17.4)- Descubrimiento Haloperidol.
- 17.5)- Henri Laborit.
- 17.6)- Pierre Huguenard. x
- 17.7)- Experiencias en Uruguay y Argentina: Barmaimon y Ceraso.
- 17.8)- Cincuenta Años Clorpromazina.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-17.9)- Década De Oro De Psicofarmacología.

-CAPÍTULO XVIII -

-18)- SEGURIDAD QUIRÚRGICA.

-18.1)- Introducción.

-CAPÍTULO XIX -

-19)- EVOLUCIÓN DE ANESTESIA Y MEDICINA PERIOPERATORIA.

-19.1)- Evolución De Anestesia.

-19.1.1)- Cambio Papel Anestesista.

-19.1.2)- Más y Mejores Conocimientos.

-19.1.3)- Médico Anestesiólogo.

-19.1.4)- Nueva Organización.

-19.1.5)- Panorama En Uruguay y Perú.

-19.1.5.1)- Pulseada Histórica-

-19.2)- Avances Estratégicos.

-19.3)- Administración Del Centro Quirúrgico.

-19.4)- Desarrollo Reanimación y Monitorización.

-19.5)- Reanimación En Hospital y Comunidad.

-19.6)- Medicina Perioperatoria.

-TOMO VI -

-CAPÍTULO XX -

-20)- UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

-20.1)- Generalidades.

-20.2)- Medicina Intensiva.

-20.2.1)- Introducción.

-20.2.2)- Historia.

-20.3)- Sistemas Orgánicos Usados.

-20.4)- Características De U.C.I..

-20.5)- Conclusiones.

-20.6)- Equipamiento.

-20.7)- UNIDAD NEONATOLOGÍA.

-20.7.1)- Introducción.

-20.7.2)- Historia.

-20.7.3)- Características.

-20.7.3.1)- Aparatos.

-20.7.3.2)- Personal De Enfermería.

-20.7.3.2.1)- En España.

-20.7.3.2.2)- En Uruguay.

-20.7.4)- Tareas.

-20.7.5)- Terapia Intensiva.

-20.8)- Estandares y Recomendaciones De U.C.I. .

-20.8.1)- Definición.

-20.8.2)- Intensivista.

-20.8.3)- Número De Casos.

-20.8.4)- Evolución.

-20.8.5)- Derechos y Garantías Del Paciente.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 20.8.6)- Organización y Gestión.
- 20.8.7)- Estructuras y Recursos Materiales.
- 20.8.7.1)- Localización.
- 20.8.8)- Recursos Humanos.
- 20.8.9)- Estructura y Recursos De Unidad Polivalente De 12 Camas.
- 20.8.9.1)-Equipamiento De U.C.I. .
- 20.8.9.1.1)- Relación De Equipos.
- 20.8.9.2)- Calidad.
- 20.8.9.2.1)- Generalidades.
- 20.8.9.2.2)- Sistemas De Medición De Procedimientos Terapéuticos.
- 20.8.9.2.3)- Indicadores De Calidad y Asistenciales De La U.C.I. .
- 20.8.9.3)- Derechos y Garantías Del Paciente.
- 20.8.9.4)- Cultura De Seguridad.
- 20.8.9.5)- Comunicación Durante Traspaso Del Paciente.
- 20.8.9.6)- Prevención De Úlcera por presión.
- 20.8.9.7)- Prevención De Infección.
- 20.8.9.8)- Identificación Del Paciente.
- 20.8.10)- Organización y Gestión.
- 20.9)- UNIDAD DE CUIDADOS INTERMEDIOS.
- 20.9.1)- Introducción.
- 20.9.2)- Características.
- 20.10)- Conclusiones.

- CAPÍTULO XXI-
- 21)- CENTRO QUIRÚRGICO.
- 21.1)- Generalidades.
- 21.1.1)- Funciones De Enfermería En Centro Quirúrgico y Central De Esterilización y Preparación
Materiales.
- 21.2)- Centro Quirúrgico Pediátrico.
- 21.2.1)- Historia.
- 21.3)- INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA.
- 21.3.1)- Introducción.
- 21.3.2)- Mesa De Instrumental.
- 21.3.3)- Instrumental Quirúrgico.
- 21.3.3.1)- Historia.
- 21.3.3.2)- Tiempos Quirúrgicos.
- 21.3.3.2.1)- Características Instrumental.
- 21.3.3.2.2)- Clasificación Instrumental.
- 21.3.3.3)- Cala De Instrumental.
- 21.3.3.3.1)- Generalidades.
- 21.3.3.3.2)- Disposición Instrumental En La Mesa.
- 21.3.4)-Incisiones: Topografía y Vías De Acceso.
- 21.3.4.1)- Abdomen.
- 21.3.4.2)- Tórax.
- 21.3.4.3)- Cardiotórax.
- 21.3.4.4)- Sistema Vascular Periférico.
- 21.3.4.5)- Aparato Reproductor Femenino.
- 21.3.4.6)- Aparato Urinario.
- 21.3.4.7)- Neurocráneo.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-21.3.5)- ASEPSIA, ANTISEPSIA Y DESINFECCIÓN.

-21.3.5.1)- Historia.

-21.3.5.2)- Asepsia Quirúrgica.

-21.3.5.3)- Medidas De Asepsia.

-21.3.5.4)- Clasificación De Antisépticos y Desinfectantes.

-21.3.6)- Programa Licenciatura Instrumentación Quirúrgica.

- CAPÍTULO XXII -

-22)- PANORAMA ACTUAL Y FUTURO ANESTESIA.

-22.1)- La Anestesia En Las Primeras Décadas Del Siglo XXI.

-22.2)- Futuro De La Medicina Perioperatoria.

-22.3)- Evolución y Futuro De Especialidad Anestesia; Reanimación y Tratamiento Dolor.

-CAPÍTULO XXIII -

-23)- ANESTESIA A DISTANCIA.

-CAPÍTULO XXIV -

-24)- NORMAS SEGURIDAD EN URUGUAY.

-24.1)- Uruguay.

-24.1.1)- Consenso Nacional Sobre Ejercicio Profesional Anestesiología.

-CAPÍTULO XXV -

-25)- LA CIRUGÍA DEL SIGLO XXI.

-25.1)- Generalidades.

-25.2)- Avances En La Medicina.

-25.2.1)- Avances Del Siglo XX.

-25.2.2)- AVANCES TECNOLÓGICOS ACTUALES.

-25.2.2.1)- Cirugía A Distancia.

-25.2.2.2)- Cirugía Con Laser.

-25.2.2.3)- Sensores Implantables.

-25.2.2.4)- Cirugía Robótica: Sistema Da Vinci.

-25.2.2.4.1)- Historia.

-25.2.2.4.2)- Ventajas.

-25.2.2.4.3)- Desventajas.

-25.2.2.4.4)- Véase También.

-25.2.2.4.5)- Referencias.

-25.2.2.4.6)- Enlaces Externos.

-25.2.2.4.6.1)- Sistema Quirúrgico Da Vinci.

-25.2.2.4.6.2)- Cirugía y Anestesia Robótica.

-25.2.2.4.6.3)- Médico Robótico A Distancia.

-25.2.2.5)- Nanotecnología.

-25.2.2.5.1)- Historia.

-25.2.2.5.2)- Revolución De Nanotecnología.

-25.2.2.5.3)- Aplicaciones.

-25.2.2.5.4)- Nanomateriales y Nanoinstrumentos Médicos.

-25.2.3)- Últimos Avances Médicos.

-25.2.4)- Tecnologías Actuales.

-25.2.5)- Últimos 3 Años.

-25.2.6)- Avances Tecnológicos Informáticos.

-25.2.6.1)- Telefonía Móvil.

- 25.2.6.2)- La Banda Ancha.
- 25.2.6.3)- Google.
- 25.2.6.4)- Facebook, Myspace, Twiter, etc.
- 25.2.6.5)- Conexión Inalámbrica A Internet.
- 25.2.6.6)- IPod.
- 25.2.6.7)- iPhone.
- 25.2.6.8)- Play Station.
- 25.2.6.9)- Nintendo DS y Wifi: Casual Games.
- 25.2.6.10)- Pantallas Planas.
- 25.2.6.11)- Video De Alta Resolución.
- 25.2.6.12)- La Nube.
- 25.2.6.13)- Navegación GPS Para Consumidores.
- 25.2.6.14)- Tableta Computadora o "Tablets".
- 25.2.6.15)- Avances En Comunicaciones.
- 25.2.6.15.1)- Email.
- 25.2.6.15.2)- Tecnología Peer to Peer.
- 25.2.6.15.3)- Almacenamiento.
- 25.2.6.15.4)- Software y Otros.
- 25.3)- Descripción De Algunos Avances.
- 25.3.1)- Libros Electrónicos
- 25.3.2)- Navegados Ópera.
- 25.3.3)- Suite Ofimática.
- 25.3.4)- Wi-Fi.
- 25.3.5)- Bluetooth.
- 25.3.6)- G.P.S.: Sistema Navegación Automóviles.
- 25.3.7)- Sistema Operativo Androide.
- 25.3.8)- Sistema Google Chrome OS.
- 25.3.9)- Sistema Ubuntu Touch.
- 25.3.10)- Sistemas Windows 8 y RT.
- 25.3.11)- Sistema Windows 10.

- CAPÍTULO XXVI -
- 26)- QUIROFANOS SIGLO XXI: EQUIPAMIENTO E INSTRUMENTAL CIRUGÍA TRANSLUMINAL.
- 26.1)- Generalidades.
- 26.2)- Nuevas Necesidades En Quirófanos.
- 26.3)- Evolución Del Abordaje Para Colectistectomía.
- 26.4)- Cirugía Endoscópica Transluminal Por Orificios Naturales.

- CAPÍTULO XXVII -
- 27)- EDUCACIÓN URUGUAYA.
- 27.1)- Historia.
- 27.2)- Evolución Histórica Sistema Educativo Uruguayo.
- 27.3)- Estructura General.
- 27.3.1)- Organización Por Niveles.
- 27.4)- Principios Fundamentales Del Sistema Educativo.
- 27.5)- Sis Características.
- 27.6)- Estadísticas Sobre Educación.
- 27.7)- UNIVERSIDADES.
- 27.7.1)- Universidad De La República.
- 27.7.2)- Universidad ORT Uruguay.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-27.7.3)- Universidad Católica Del Uruguay: Dámaso Antonio Larrañaga.

-27.7.4)- C.L.A.E.H.

-27.7.5)- Universidad De Montevideo.

-27.7.6)- Universidad De La Empresa.

-CAPÍTULO XXVIII -

-28)- SEGUROS DE SALUD.

-28.1)- PRESTADORES DEL SEGURO NACIONAL DE SALUD.

-28.2)- SEGUROS PRIVADOS.

- CAPÍTULO XXIX -

-29)- PANORAMA ACTUAL Y FUTURO : EL AYER Y EL HOY DEL QUIRÓFANO.

-CAPÍTULO XXX -

-30)- CURRICULA PROFESOR DOCTOR ENRIQUE BARMAIMON B.

0 0 0 0 0 0.

.

- MEDICINA PERIOPERATORIA -

-TOMO I -

-INTRODUCCIÓN.

-La anestesiología actual representa variados y profundos intereses, 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, la farmacología, y otras especialidades; se han diseñado nuevos equipos de computación 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 evaluación 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; se han realizado importantes modificaciones en la medicina paliativa; se han producido grandes cambios en la clínica del dolor; y en las tareas administrativas y gerenciales.

- Se ha comenzado con una mejor preparación académica, en las distintas áreas de la medicina para los residentes; se ha podido mejorar la preparación de nuevos especialistas, con más conocimientos y experiencias, que desarrollarían, nuevas sociedades científicas nacionales y regionales, que redundarían en un mayor conocimiento de sus asociados, y con un mejor resultado y mejor tratamiento para los enfermos.

.Seis décadas atrás, la actividad anestésica se dedicaba en gran parte de su tiempo, a largas jornadas en los quirófanos, con cubrimiento diurno y nocturno; donde apenas el anestesiólogo, se escapaba del quirófano, para dar una preanestesia, a gran parte de los enfermos hospitalizados de los pisos quirúrgicos; donde asistía por pocas horas, a algunos seminarios y actividades docentes teóricas; donde practicaba alguna analgesia; y a veces, si llegaba a tener tiempo, visitaba algún 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 países y en algunas sociedades profesionales, la inquietud y el rechazo a esta actitud, sumado a la experiencia, y a la mejor preparación científica, fue expresado en las

revistas científicas, en los congresos, y en la docencia.

.También, junto a los vacíos asistenciales, producidos en otras especialidades, y a los nuevos requerimientos de los pacientes, se llevó la extensión del anestesiólogo, a nuevos campos del quehacer hospitalario, abarcando los más variados escenarios y situaciones.

Además, se logró 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, actualmente bien preparado, puede manejar en forma efectiva, las diferentes condiciones médicas complejas, que no estarían en la esfera de dichos especialistas.

. Se demostró en la experiencia, que el anestesiólogo con buena preparación y criterio clínico, reducía el número de interconsultas y requisiciones, así como redujo el número de cancelaciones en los quirófanos, por una inadecuada preparación de los enfermos.

.También, cada vez más, fueron atraídos a las residencias de anestesiología, candidatos con cualidades académicas sobresalientes, a los que se les exigió 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 a 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 países de alta tecnología, por anestesiólogos; llenaron el vacío de la atención postoperatoria especializada, 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 investigación clínica; existió una mayor presencia del anestesiólogo, 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 salud, en epidemiología clínica, en especialidades relacionadas; y sobre las reglamentaciones jurídicas y laborales sobre las demandas.

-HOY DÍA: Dentro del complejo hospitalario, el anestesiólogo en la mayoría de los países, tiene la capacidad física y técnica, de cumplir : las labores de consulta, la evaluación y riesgo preoperatorio; el poder controlar al paciente y administrarle la anestesia; manejar las unidades de recuperación, cuidados intermedios, 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 reanimación cardiopulmonar; y organizar a tan variados grupos; involucrándose en él, un variado rango de servicios perioperatorios, que las organizaciones asistenciales y las unidades hospitalarias, deben brindar a la comunidad.

-NUEVA ESPECIALIDAD.

-La especialidad de anestesiología 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 vacíos asistenciales, las responsabilidades, y la promoción de su campo de influencia, a todas las áreas de la actividad asistencial y docente, que en el nuevo milenio adquirió el concepto de medicina perioperatoria.

-1)- GENERALIDADES.

-1.1- Características de la Nueva Medicina Perioperatoria.

-El nuevo espacio y especialidad llamado "medicina perioperatoria", tendría siete subespacios:

- .1. Preoperatorio.
- .2. Prequirófano.
- .3. Intraoperatorio o anestesiología.
- .4. Postoperatorio inmediato : unidades de recuperación.
- .5. Seguimiento postoperatorio : reanimación, anestesia ambulatoria, UCI o Intensivo, UCIM, Medicina Paliativa, o domicilio: PADO.
- .6. Tratamiento del dolor.
- .7. Reanimación Cardio-Pulmonar.

-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.

-Dentro 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 intervenir quirúrgicamente, hasta cuándo sería dado de alta de la institución y quizás hasta después, que obtenga su completa recuperación; abarcando: antes, durante y después, 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, o medicina perioperatoria, debe 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 de los fármacos y medicamentos anestésicos y de reanimación 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; y en el cuidado paliativo.

-En muchos países, especialmente en los países 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 múltiples proyectos de investigación, donde la residencia de Medicina Perioperatoria, debería abarcar cuatro o cinco años; comprendiendo: todo el cuidado perioperatorio del paciente quirúrgico con: su evaluación, su manejo, su 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, y de su monitorización; 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; donde adquiriría las destrezas básicas y especializadas en: anestesia, en evaluación preoperatoria, en el cuidado postoperatorio del paciente quirúrgico, comprendiendo los conocimientos necesarios en: cardiología, neumología, nefrología, homeostasis, y ciencias cognitivas; que comprendería también las anestесias: 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; manejo dolor agudo y crónico, ecografía intraoperatoria, monitorización cardiologica, neurológica, profundidad anestésica, y las demás constantes; anestesia ambulatoria, reanimación cardiorespiratoria, y cuidados paliativos.

-1.2)-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 países, 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 crónicas degenerativas, 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 establecido 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 anestésias locales o regionales, el uso de determinadas 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.



-1.2.1)- Riesgo Quirúrgico.

-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 específicas, 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 cardíaca 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 sería

importante asegurar una adecuada nutrición previa, porque la malnutrición retrasa la cicatrización, favorece la infección postoperatoria, y aumenta la mortalidad.

-1.2.2)-Cuidados Postoperatorios Inmediatos en Pacientes Mayores.

-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, en los pacientes ancianos, que se someten a una cirugía mayor, pueden desarrollar 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 es muy importante, ya que 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 a 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 con enfermedades asociadas; pero negar su uso también tiene sus consecuencias graves.
- **Prevención y detección de complicaciones:** Tales como tromboembolismo, neumonía, síndrome confusional, arritmia, insuficiencia cardíaca, úlceras por presión, infección urinaria...
. Por ello es importante, la movilización precoz y la retirada de soportes ventilatorios, catéteres y sondajes.

-1.3)-Prequirófano.

-1.3.1)- 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:

-1.3.1.1)-) Etapa Pre-operatoria.

-1.3.1.1.1)- Internación.

-Durante esta etapa, se inicia la identificación correcta del paciente, un examen físico minucioso, la revisión de los exámenes de laboratorio, de radiología y otros, la preparación física: con preparación de la piel, y en especial, la preparación psicológica.

-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.

.Se deberá iniciar por los aspectos psicológicos:

-1.3.1.1.2)-Ansiedad Preoperatoria.

-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 origina ansiedad o estrés, o ambas situaciones, que darán respuestas fisiológicas y psicológicas, cuyo grado dependerá 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 el 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; donde el 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; porque 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 su trabajo, el dejar tareas, contratos, y 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.
- *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.*
- *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:*
1. *Escuchar con atención al paciente para detectar y dialogar sobre los factores estresantes, que originarían retraimiento, ira o negación.*
- .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 cardíaca; vasoconstricción de vasos sanguíneos periféricos; los dedos de manos y pies fríos, con ligero aumento del llenado capilar; la vasoconstricción de vasos renales, con disminución del gasto urinario, con relación a la ingesta de líquidos; vasoconstricción de vasos gástricos y

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

mesentéricos ,manifestado por náuseas y vómitos, distensión abdominal con flatos, disminución de los ruidos intestinales, hiperactividad y diarrea.



**Productos
Seleccionados
para el
Procedimiento**

CUIDADOS PRE-OPERATORIOS
<i>Agua de irrigación Pisa®</i>
<i>Exsept®</i> (Antiséptico)
<i>Flebotek®</i> (Equipo para venodisis)
<i>Fleet®</i> (Enema de fosfato de sodio)
<i>Flexoval®</i> (Solución inyectable)
<i>Fryhand®</i> (Antiséptico de manos)
<i>Gasas</i>
<i>Introcán®</i> (Catéter periférico)
<i>Miniflebotek®</i> (Catéter periférico mariposa)
<i>Relazepam®</i> (Diazepam)
<i>Sonda de Foley Rüsh-Pisa®</i> (Sonda vesical)
<i>Uniseal®</i> (Guantes)



-Un masaje en a los

pacientes de cirugía.



-La valoración del
paciente antes de una
cirugía requiere de
auscultación.

-1.3.1.1.3)- 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 realizar 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. anestesia 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 carboxihemoglobina 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 electrolitos; donde la función renal anormal, podría disminuir el índice de excreción de los medicamentos 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 ocasionar un aumento de las complicaciones quirúrgicas; la obesidad aumentaría considerablemente los riesgos anestésicos y quirúrgicos, porque 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 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, dar 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 variar, 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 electrolitos.

.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, que cancelaría o retrasaría el procedimiento quirúrgico.

-1.3.2)- Antecedentes de Procesos Anteriores Por Orden de Prevalencia .

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-Más información sobre : enfermería
perioperatoria;

Orden	Enfermedades	Valoración	Bibliogr.	Expandir
1	<u>Complicaciones Intraoperatorias</u>	100	++	->
2	<u>Complicaciones Postoperatorias</u>	73	++	->
3	<u>Pérdida de Sangre Quirúrgica</u>	69	++	
4	<u>Obesidad Mórbida</u>	33	++	
5	<u>Dolor Postoperatorio</u>	32	++	
6	<u>Hipersensibilidad al Látex</u>	29	++	
7	<u>Neoplasias</u>	28	++	->
8	<u>Hemorragia Postoperatoria</u>	28	++	
9	<u>Trastornos Mentales</u>	26	++	->
10	<u>Dolor</u>	26	++	->
11	<u>Enfermedades Profesionales</u>	25	++	->
12	<u>Anemia</u>	25	++	->
13	<u>Enfermedades Cardiovasculares</u>	25	++	->
14	<u>Hipotensión</u>	25	++	->
15	<u>Traumatismo Múltiple</u>	25	++	
16	<u>Infección Hospitalaria</u>	24	++	->
17	<u>Hipertensión</u>	24	++	->
18	<u>Desequilibrio Hidroelectrolítico</u>	24	++	->
19	<u>Enfermedades Genéticas Congénitas</u>	24	++	->
20	<u>Confusión</u>	22	++	->
21	<u>Estrés</u>	21	++	
22	<u>Enfermedad Crítica</u>	21	++	
23	<u>Insuficiencia Cardíaca Congestiva</u>	21	++	->
24	<u>Coronariopatía</u>	20	++	->
25	<u>Enfermedad Crónica</u>	20	++	
26	<u>Infección de Herida Operatoria</u>	20	++	
27	<u>Lesiones por Pinchazo de Aguja</u>	19	++	
28	<u>Heridas y Traumatismos</u>	19	++	->
29	<u>Trastorno de Control de Impulsos</u>	18	++	->
30	<u>Fallo Renal Crónico</u>	18	++	
31	<u>Hipertermia Maligna</u>	18	++	
32	<u>Úlcera por Presión</u>	18	++	
33	<u>Trastornos Cerebrovasculares</u>	17	++	->
34	<u>Urgencias Médicas</u>	17	++	
35	<u>Aneurisma Aórtico Abdominal</u>	17	++	
36	<u>Feocromocitoma</u>	17	++	
37	<u>Trastornos Relacionados con Sustancias</u>	17	++	->

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

38	<u>Infarto del Miocardio</u>	17	++	->
39	<u>Neoplasias del Sistema Digestivo</u>	16	++	->
40	<u>Distrofia Muscular de Duchenne</u>	16	++	
41	<u>Complicaciones del Embarazo</u>	16	++	->
42	<u>Enfermedades Raras</u>	16	++	
43	<u>Isquemia Miocárdica</u>	16	++	->
44	<u>Paro Cardíaco</u>	16	++	->
45	<u>Aneurisma de la Aorta Torácica</u>	15	++	
46	<u>Fracturas de Cadera</u>	15	++	->
47	<u>Muerte</u>	15	++	->
48	<u>Accidente Cerebrovascular</u>	14	++	->
49	<u>Anafilaxis</u>	14	++	
50	<u>Vasoespasma Coronario</u>	13	++	
51	<u>Arritmia</u>	13	++	->
52	<u>Insuficiencia de la Válvula Mitral</u>	12	++	
53	<u>Complicaciones Cardiovasculares del Embarazo</u>	12	++	->
54	<u>Trombosis</u>	12	++	->
55	<u>Neoplasias de las Glándulas Suprarrenales</u>	12	++	->
56	<u>Síndrome de Munchausen</u>	12	++	
57	<u>Hemorragia</u>	12	++	->
58	<u>Isquemia</u>	12	++	->
59	<u>Aneurisma Ilíaco</u>	12	++	
60	<u>Trastornos de Coagulación Sanguínea</u>	12	++	->
61	<u>Shock</u>	12	++	->
62	<u>Isquemia de la Médula Espinal</u>	12	++	->
63	<u>Enfermedad Iatrogénica</u>	12	++	
64	<u>Gemelos Siameses</u>	11	++	
65	<u>Heridas por Arma de Fuego</u>	11	++	
66	<u>Acondroplasia</u>	11	++	
67	<u>Hipertensión Pulmonar</u>	11	++	->
68	<u>Bajo Gasto Cardíaco</u>	11	++	
69	<u>Trombocitopenia</u>	11	++	->
70	<u>Paraganglioma Extraadrenal</u>	11	++	->
71	<u>Trastorno Depresivo</u>	11	++	->
72	<u>Intoxicación por Agua</u>	11	++	
73	<u>Neuropatía Óptica Isquémica</u>	11	++	
74	<u>Escoliosis</u>	11	++	
75	<u>Paraplejia</u>	11	++	->
76	<u>Trastornos Fingidos</u>	11	++	->
77	<u>Dermatitis Profesional</u>	11	++	
78	<u>Recurrencia</u>	11	++	

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

79	<u>Enfermedad Aguda</u>	11	± ±	
80	<u>Metahemoglobinemia</u>	10	± ±	
81	<u>Insuficiencia de la Válvula Aórtica</u>	10	± ±	
82	<u>Embolia Pulmonar</u>	10	± ±	
83	<u>Defectos del Septum</u>	10	± ±	->
84	<u>Angina Pectoris</u>	10	± ±	->
85	<u>Edema Pulmonar</u>	10	± ±	
86	<u>Neoplasias del Recto</u>	10	± ±	->
87	<u>Cianosis</u>	10	± ±	
88	<u>Anemia de Células Falciformes</u>	10	± ±	->
89	<u>Estenosis Traqueal</u>	10	± ±	
90	<u>Incontinencia Urinaria</u>	9	± ±	->
91	<u>Hemorragias Intracraneales</u>	9	± ±	->
92	<u>Apendicitis</u>	9	± ±	
93	<u>Síndromes de la Apnea del Sueño</u>	9	± ±	->
94	<u>Síndrome de Bernard-Soulier</u>	9	± ±	
95	<u>Ruptura Aórtica</u>	9	± ±	
96	<u>Enfermedad Catastrófica</u>	9	± ±	
97	<u>Estenosis de la Válvula Aórtica</u>	9	± ±	->
98	<u>Tumor del Glomo Yugular</u>	9	± ±	
99	<u>Anencefalia</u>	9	± ±	
100	<u>Púrpura Trombocitopénica Idiopática</u>	9	± ±	
101	<u>Falla de Prótesis</u>	9	± ±	
102	<u>Asma</u>	9	± ±	->
103	<u>Insulinoma</u>	9	± ±	
104	<u>Síndrome Antifosfolípido</u>	9	± ±	
105	<u>Hemofilia A</u>	8	± ±	
106	<u>Infecciones Relacionadas con Prótesis</u>	8	± ±	
107	<u>Desnutrición</u>	8	± ±	->
108	<u>Aortopatías</u>	8	± ±	->
109	<u>Prolapso Uterino</u>	8	± ±	
110	<u>Fallo Renal</u>	8	± ±	->
111	<u>Trombosis de la Vena</u>	8	± ±	->
112	<u>Síndrome de QT Prolongado</u>	8	± ±	->
113	<u>Trastornos por Estrés Postraumático</u>	8	± ±	
114	<u>Neoplasias de la Mama</u>	8	± ±	->
115	<u>Hematoma</u>	8	± ±	->
116	<u>Muerte Encefálica</u>	8	± ±	
117	<u>Coagulación Intravascular Diseminada</u>	8	± ±	
118	<u>Estenosis Coronaria</u>	8	± ±	->
119	<u>Tromboembolismo</u>	8	± ±	->

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

120	<u>Oclusión de Injerto Vascular</u>	8	±±	
121	<u>Úlcera de la Pierna</u>	8	±±	->
122	<u>Aborto Espontáneo</u>	8	±±	->
123	<u>Rotura Espontánea</u>	8	±±	
124	<u>Obstrucción de las Vías Aéreas</u>	8	±±	->
125	<u>Convalecencia</u>	8	±±	
126	<u>Isquemia Encefálica</u>	8	±±	->
127	<u>Enfermedades Vasculares Periféricas</u>	8	±±	->
128	<u>Enfermedades Pulmonares Obstructivas</u>	7	±±	->
129	<u>Miastenia Gravis</u>	7	±±	->
130	<u>Síndrome</u>	7	±±	
131	<u>Disfunción Ventricular Derecha</u>	7	±±	
132	<u>Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica</u>	7	±±	->
133	<u>Carcinoma Ductal de Mama</u>	7	±±	
134	<u>Esquizofrenia</u>	7	±±	->
135	<u>Anoxemia</u>	7	±±	->
136	<u>Anoxia</u>	7	±±	
137	<u>Estenosis de la Válvula Mitral</u>	7	±±	
138	<u>Infecciones por VIH</u>	7	±±	->
139	<u>Fatiga</u>	7	±±	
140	<u>Dermatitis por Contacto</u>	7	±±	->
141	<u>Cardiopatías</u>	7	±±	->
142	<u>Deficiencia del Factor VII</u>	7	±±	
143	<u>Fibrilación Ventricular</u>	7	±±	
144	<u>Arteriosclerosis</u>	7	±±	->
145	<u>Alcoholismo</u>	7	±±	
146	<u>Daño por Reperusión Miocárdica</u>	7	±±	
147	<u>Aneurisma Aórtico</u>	7	±±	->
148	<u>Shock Cardiogénico</u>	7	±±	
149	<u>Rinitis Alérgica Perenne</u>	6	±±	
150	<u>Trastornos de Ansiedad</u>	6	±±	->
151	<u>Estado Vegetativo Persistente</u>	6	±±	
152	<u>Arteriopatías Oclusivas</u>	6	±±	->
153	<u>Anemia Ferropénica</u>	6	±±	
154	<u>Demencia</u>	6	±±	->
155	<u>Diabetes Mellitus</u>	6	±±	->
156	<u>Fístula Arteriovenosa</u>	6	±±	
157	<u>Diabetes Mellitus Tipo 1</u>	6	±±	->
158	<u>Recurrencia Local de Neoplasia</u>	6	±±	
159	<u>Cardiomiopatía Dilatada</u>	6	±±	
160	<u>Ceguera</u>	6	±±	->

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

161	<u>Traumatismos de la Médula Espinal</u>	6	± ±	->
162	<u>Compresión de la Médula Espinal</u>	6	± ±	
163	<u>Coartación Aórtica</u>	6	± ±	
164	<u>Infarto Cerebral</u>	6	± ±	->
165	<u>Dermatosis de la Mano</u>	6	± ±	
166	<u>Hiponatremia</u>	6	± ±	
167	<u>Infecciones Cutáneas Estafilocócicas</u>	6	± ±	->
168	<u>Enfermedades de Transmisión Sexual</u>	6	± ±	->
169	<u>Deshidratación</u>	6	± ±	
170	<u>Blefaroespasmo</u>	6	± ±	
171	<u>Enfermedad de Alzheimer</u>	6	± ±	
172	<u>Carcinoma de Células Renales</u>	5	± ±	
173	<u>Infección de Heridas</u>	5	± ±	->
174	<u>Trastornos Disociativos</u>	5	± ±	->
175	<u>Trastornos de la Conducta Infantil</u>	5	± ±	
176	<u>Osteoporosis Posmenopáusica</u>	5	± ±	
177	<u>Cirrosis Hepática</u>	5	± ±	->
178	<u>Cardiopatías Congénitas</u>	5	± ±	->
179	<u>Trastornos de la Conducta Alimentaria</u>	5	± ±	->
180	<u>Tos Ferina</u>	5	± ±	
181	<u>Aneurisma Intracraneal</u>	5	± ±	
182	<u>Neoplasias Pancreáticas</u>	5	± ±	->
183	<u>Infección</u>	5	± ±	->
184	<u>Trastornos del Sueño</u>	5	± ±	->
185	<u>Adenocarcinoma</u>	5	± ±	->
186	<u>Hemorragia Cerebral</u>	5	± ±	->
187	<u>Aneurisma Disecante</u>	5	± ±	->
188	<u>Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida</u>	5	± ±	
189	<u>Delirio</u>	5	± ±	
190	<u>Dermatitis Alérgica por Contacto</u>	5	± ±	->
191	<u>Hipertensión Portal</u>	5	± ±	->
192	<u>Enfermedades de las Arterias Carótidas</u>	5	± ±	->
193	<u>Trastornos del Conocimiento</u>	5	± ±	->
194	<u>Trastornos Nutricionales</u>	5	± ±	->
195	<u>Carcinoma de Células Escamosas</u>	4	± ±	->
196	<u>Aneurisma Falso</u>	4	± ±	
197	<u>Neoplasias Renales</u>	4	± ±	->
198	<u>Neoplasias Hepáticas</u>	4	± ±	->
199	<u>Neoplasias Encefálicas</u>	4	± ±	->
200	<u>Esclerosis Múltiple</u>	4	± ±	->
201	<u>Sobredosis</u>	4	± ±	

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

202	<u>Abuso de Sustancias por Vía Intravenosa</u>	4	$\pm \pm$	
203	<u>Quemaduras</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
204	<u>Hepatitis A</u>	4	$\pm \pm$	
205	<u>Epilepsia</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
206	<u>Hipersensibilidad</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
207	<u>Diabetes Mellitus Tipo 2</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
208	<u>Aneurisma</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
209	<u>Progresión de Enfermedad</u>	4	$\pm \pm$	
210	<u>Urticaria</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
211	<u>Anomalías Múltiples</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
212	<u>Traumatismos Encefálicos</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
213	<u>Disnea</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
214	<u>Dehiscencia de la Herida Operatoria</u>	4	$\pm \pm$	
215	<u>Obesidad</u>	4	$\pm \pm$	$\rightarrow$
216	<u>Fibrilación Atrial</u>	3	$\pm \pm$	
217	<u>Neoplasias Pulmonares</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
218	<u>Trastornos Psicóticos</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
219	<u>Hipoglucemia</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
220	<u>Hipersensibilidad a los Alimentos</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
221	<u>Hipersensibilidad a las Drogas</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
222	<u>Insuficiencia Respiratoria</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
223	<u>Sepsis</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
224	<u>Hepatitis C</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
225	<u>Retraso Mental</u>	3	$\pm \pm$	$\rightarrow$
226	<u>Complicaciones Infecciosas del Embarazo</u>			

-1.3.3)- Consentimiento Del Paciente Para La Práctica De La Cirugía y La Anestesia.

-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.

.1.3.4)- Preparación Del Paciente Para La Cirugía.

- Una vez evaluado el paciente de acuerdo al procedimiento quirúrgico, que se le irá 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.



Antes de realizar tricotomía o cualquier otra técnica pre-quirúrgica es necesario ponerse la bata de forma adecuada.



La aplicación de enema es necesaria para la cirugía abdominal.

-1.3.4.1)- 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.*

-1.3.4.2)- 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

postquirúrgica; 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 olvidar: 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.

- 1.3.4.3)- 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; que dependería de la preferencia del cirujano.

- 1.3.4.4)- 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; dependiendo de la indicación del Anestesiólogo.

-1.3.4.5)- 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 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.

-1.3.4.6)- Medicamentos Pre-operatorios.

-La selección de los medicamentos preanestésicos, se basaría en la edad del paciente, en su estado físico y psicológico, en sus antecedentes patológicos, y en 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; en un analgésico y un hipnótico; y en 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 al paciente, que no podría bajarse de la cama, además de elevarse los barandales de la misma; y de que al paciente, le vendría somnolencia por los efectos del medicamento y de que su equilibrio estaría afectado.

-1.3.4.7)- Advertencia.

- En el paciente que estuviera recibiendo tratamiento con algunos fármacos como:

.Anticoagulantes : Podría aumentar la pérdida de sangre;

. Inhibidores de la monoaminoxidasa : Podría provocar interacciones peligrosas con algunos anestésicos;

. Hipoglucemiantes : Podría producir hipoglucemia, cuando el paciente está en ayuno.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- Por lo que se debería considerar, si se interrumpe el tratamiento, se modifica la dosis, o se da una medicina o tratamiento complementario.

.-1.3.4.8)- Higiene.

- 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. Lo mismo, el uso de medicación antiembólica.

.-1.3.4.9)- 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.

.-1.3.4.10)- 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.

.-1.4)-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 μ kat/litro H 0.17-0.92 μ kat/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 μ kat/litro M 0.75-1.92 μ kat/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 μ kat/litro H 0.17-0.67 μ kat/litro	x 0.01667
Basófilos	0-3% de linfocitos	0.0-0.3 fracción de	x 0.01

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

		glóbulos blancos	
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 milímetros 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	M premenopáusicas: 120-5350 µg/litro M posmenopásicas: 300-2600 µg/litro	x 10

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

	H 10-619 µg/dl	H 100-6190 µg/litro	
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	M: 78-102 µm ³ H: 78-100 µm ³	M: 78-102 fl H: 78-100 fl	Sin conversión

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

medio (VCM)			
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 específica	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 /mm ³	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 (microkatal), nkat (nanokatal) 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 sustancia. 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

Usados en esta tabla: mmol (milimoles), μ mol (micromoles), nmol (nanomoles), pmol (picomoles) por litro.

Algunas unidades de medidas incluyen las siguientes fracciones y factores de multiplicación: mega (M): 10^6 o $\times 1,000,000$; kilo (k): 10^3 o $\times 1,000$; deca o deka: 10^1 o $\times 10$; deci (d): 10^{-1} o $\div 10$; milli (m): 10^{-3} o $\div 1,000$; micro (μ): 10^{-6} o $\div 1,000,000$; nano (n): 10^{-9} o $\div 1,000,000,000$ pico (p): 10^{-12} o $\div 1,000,000,000,000$.

.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	$5-10 \times 10^9/L$
Conteo absoluto de eosinófilos	Conteo visual en cámara de Neubauer	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Sangre fresca	$0.1-0.3 \times 10^9/L$
Conteo de reticulocitos	Microscopía sobre coloraciones coloreadas supravitalmente	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Sangre fresca	$5-15 \times 10^{-3}$
Hierro sérico	Colorimétrico	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	8.95-30 μ mol/L
Transferrina	Turbidimétrico cuantitativo	Futura System S.r.l-ITALY	Suero fresco	170-340 mg/dL
Constantes corpúsculares Volumen				80-92 fr/L

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

corpuscular medio (VCM)				
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

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

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 modificado	SPINREACT	Sangre con citrato de sodio 3.8 % como anticoagulante	Segundos:13-17 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- RapiGlucu- 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

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

	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

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

	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 S.r.l-ITALY	Suero fresco	Hasta 30 mg/dL		
	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	Enzimático colorimétrico (ALT-test)	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	Hasta 49 UI/L		
ALAT (TGP)	Colorimétrico. Punto final	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	Hasta 12 UI/L		
Aspartato amino transferasa ó transaminasa glutámico oxalacética	Enzimático colorimétrico (AST-test)	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	Hasta 46 UI/L		
ASAT (TG0)	Colorimétrico. Punto final	E.P.B. "Carlos J. Finlay	Suero	Hasta 12 UI/L		
Fosfatasa alcalina	Enzimático colorimétrico	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	Niños: 180-1200 UI/L Adultos: 100-290 UI/L		
	(Fal-Test)					

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

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.	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	Hasta 17 µmol/L		
	Malloy-Evelyn					
	Colorimétrico.	E.P.B. "Carlos J. Finlay"	Suero	24 horas: hasta 150 µmol/L		
	Malloy-Evelyn					

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

				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) (Fosforo –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, plasma con heparina, citrato, oxalato o fluoruro de sodio (no usar EDTA)	1.9-2.5 mg/dL
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	Sangre entera con EDTA como	Sujetos no diabéticos: 4 – 6 %

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

		Systems GMBH	antocoagulante	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 sulfosalísílico 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: $\leq 20 \times 10^6$ /L Hematíes: $\leq 10 \times 10^6$ /L Cilindros hialinos: $\leq 0 \times 10^6$ /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 (ELISA)	Centro de Inmunoensayo	Orina fresca Orina de 24 horas	< 20 mg/L < 30 mg/L		
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: $\leq 1 \times 10^6$ /L/min Hematíes: $\leq 1 \times 10^6$ /L Cilindros: $\leq 0.250 \times 10^6$ /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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

				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:

-Método	Fabricante	Muestra	Valores de referencia
Turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	Adultos: 0.75-1.35 g/L Niños: 0.8-1.6 g/L
Turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	Adultos: 0.09-0.36 g/L Niños: 0.2-0.4 g/L
Turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	Adultos: 6.80-14.45 g/L Niños: 3.7- 14 g/L
Turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	Mujeres: 0.4-2.50 g/L Hombres: 0.34-2.14 g/L

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

			Niños: 0.3-1.7 g/L
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
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
		Suero	0-0.150
Electroforesis y colorimétrico		Suero	Proteínas totales (PT): 60-80 g/L Albumina (Alb): 36.1-46.8 g/L Alfa 1 (α 1): 1.6-4.035 g/L Alfa 2 (α 2): 4.3-7.5 g/L Beta (β): 4.1-14.5 g/L Gamma (γ): 7.6-18.1 g/L
		Suero	Negativo
		Sangre total con heparina	50≤5%
		Suero	22-43 UI/mL
Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero	hasta 6 mg/L
Cualitativo o semicuantitativo Aglutinación directa en partículas de látex	ELITech	Suero	negativa (método cualitativo) 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)
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)
Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero u orina fresca centrifugada	Suero :2.0-4.0 g/L Orina: <10 mg/L
Inmuno turbidimétrico	Futura System S.r.l-ITALY	Suero u orina fresca centrifugada	Suero : 1.10-2.40 g/L Orina: <10 mg/L

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

Immunoturbidimétrico	CPM Científica S.a.S.	Suero	0.22-0.61 g/L
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

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

	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 de 1 año	5 UI/mL
	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

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

	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	

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

	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 carcinoembrionario (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	Pico ovulatorio	80-500	Fase folicular	< 3.5 Libre / Total	1.5.3.4	50-150	0.3-3.5	½ fase folicular	Mujeres 0.9-4.5 (0.26-1.3 g/mL)
	4-13.5	25-94		0.6-3.8					57-227	
									fase pre-ovulatoria	
	Pre y post-ovulatorio	Pre y post-ovulatorio		Fase Lútea					127-446	Hombres 9-38 (2.6-11ng/mL)
	0.6-9.5	0.7-9.0		10.5-58						
					HBP> 25%					
	Post-menopausia	Post-menopausia							½ fase lútea	
	30-135	13-80							77-227	
									Post-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

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

Cortisol	Suero y plasma			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
	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)			
	Cortisol libre urinario: 100-379 nmol/24 h (36-137 µg/24 h)			
	Cortisol en la saliva			
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	46,0-607	12,5-166	
	Fase folicular			
	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)	< 18,4-73,4	< 5,00-20,0	
	Varones			
Hormona estimulante de los folículos (FSH)	Niñas	22,0-99,1	6,0-27,0	
	Hombres	1.5-12.4 mUI/mL		
	Mujeres	3.5-12.5 mUI/mL		
	Fase folicular			
	Fase ovulatoria	4.7-21.5 mUI/mL		
Fase lútea	1.7-7.7 mUI/mL			
Hormona gonadotropina coriónica humana (hcG)	Postmenopausia	25.8-134.8 mUI/mL		
	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			

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

Hormona luteinizante (LH)	Hombres	1.7-8.6 mUI/mL		
	Mujeres	2.4-12.6 mUI/mL		
	Fase folicular			
	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	0,6-4,7	0,2-1,5	
	Fase folicular			
	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	0,004-0,039	0,004-0,039	

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

	(17-50 años, media 34 años)			
	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 trofoblásticos 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	Endometriosis, 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-Ellisn
Antígeno carcinoembrionario (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,	Cáncer de próstata

**MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE
BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -**

		prostatitis	
5 HIA	1-5 mg/24 h	Factores alimenticios: café, alcohol, piña, frutos secos, plátanos	Tumores carcinoides, 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 crónicas 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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

Exceso de base (EB)	0-±2.5 mmol/L

-LIQUIDOS BIOLÓGICOS:

.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 10⁶ espermatozoides/mL.
- Total de espermatozoides por eyaculado: > 40 x 10 espermatozoides/ eyaculado.
- Morfología: > 70 % de espermatozoides normales.
- Leucocitos peroxidasa positivos: < 1x 10⁶ leucocitos peroxidasa positivos (lpp)/ mL
- Prueba de hinchamiento hipoosmótico: > 54 % de hinchados.
- Condensación cromatínica: > 52 % de no condensados.
- Fructosa: 12,1 - 29,3 mmol/L.
- Glicerofosforilcolina: 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:

Exocervix: No. espermatozoides: 25 (grado 2 y 3), pH: 6-7.

Endocervix: 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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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)

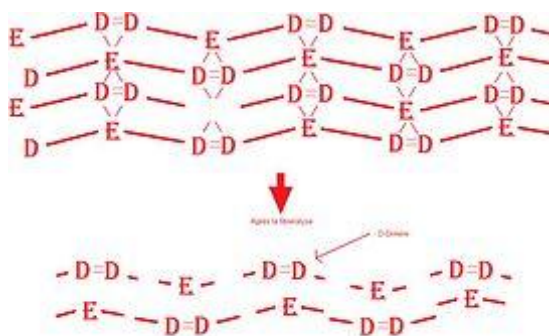
Otras pruebas de interés:

- **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

-1.4.1)-EXÁMEN DE LABORATORIO: DÍMERO D:



-Representación mostrando cómo se forma el dímero-D. La plasmina degrada los enlaces entre los dominios E y D : enlace simple en la imagen, pero no puede degradar los enlaces entre los dominios D : enlace doble de la imagen.

-El dímero D es un producto de degradación de la proteína [fibrina](#), detectado cuando el [trombo](#), en un proceso de [coagulación](#), es proteolizado por la [plasmina](#). Es llamado así porque contiene dos fragmentos D de fibrina entrecruzados.¹

-Historia : El dímero D fue descrito originalmente en la década de 1970, y encontró su aplicación diagnóstica en la década de 1990.² 1

-Descripción: Se usa en el [diagnóstico](#) de la [trombosis venosa profunda](#) :TVP. Su valor predictivo negativo : VPN, es del 91%.

.En la actualidad, es muy utilizado, junto con la [tomografía axial computarizada](#) : TAC helicoidal, para el diagnóstico del [tromboembolismo pulmonar](#) : TEP.

.La concentración del dímero D, puede ser determinada por una prueba de sangre como diagnóstico de trombosis.¹

.Desde su introducción en la década de 1990, se ha convertido en un importante ensayo, realizado en pacientes con sospecha de trastornos trombóticos.¹

.Mientras que un resultado negativo, excluye prácticamente la trombosis, un resultado positivo, puede indicar trombosis; pero no descartar otras causas posibles.

.Su uso principal, por lo tanto, es para excluir la enfermedad tromboembólica , donde la probabilidad es baja si su resultado es normal.

.Además, se utiliza en el diagnóstico de la enfermedad de [coagulación intravascular diseminada](#).¹

.También puede verse elevado, en situaciones como: [infarto de miocardio](#), [neoplasia diseminada](#), [coagulación intravascular diseminada](#), [neumonía](#), [insuficiencia cardíaca](#), neoplasia, o pacientes sometidos a cirugía.

-Indicaciones: La prueba del dímero D, es un examen de sangre que tiene uso clínico, cuando hay sospecha de trombosis venosa profunda : TVP, embolia pulmonar : PE, o coagulación intravascular diseminada : CID.³ Es objeto de la investigación en el diagnóstico de la [disección aórtica](#).^{4 5 6 7}

-Referencias : Valores de referencia: <=500 ng/mL. ↑ [Saltar a: a b c d](#) Adam SS, Key NS, Greenberg CS (marzo de 2009). «D-dimer antigen: current concepts and future prospects». *Blood* 113 (13): 2878-2887. [doi:10.1182/blood-2008-06-165845](#). PMID 19008457.

1. [Volver arriba ↑](#) Adam SS, KeyNS, Greenberg CS (marzo de 2009) "Antígeno Dímero-D: conceptos actuales y perspectivas de futuro" . Blood 113 (13): 2878-2887. doi : 10.1182/blood-2008-06-165.845 . [PMID 19008457](#) .
2. [Volver arriba ↑](#) [General Practice Notebook > D-dimer](#) Retrieved September 2011
3. [Volver arriba ↑](#) Suzuki, T.; Distant, A.; Eagle, K. (2010). "Biomarker-assisted diagnosis of acute aortic dissection: How far we have come and what to expect". Current Opinion in Cardiology 25 (6): 541–545. doi:10.1097/HCO.0b013e32833e6e13. [PMID 20717014](#).
4. [Volver arriba ↑](#) Ranasinghe, A. M.; Bonser, R. S. (2010). "Biomarkers in Acute Aortic Dissection and Other Aortic Syndromes". Journal of the American College of Cardiology 56 (19): 1535–1541. doi:10.1016/j.jacc.2010.01.076. [PMID 21029872](#).
5. [Volver arriba ↑](#) Wells PS, Anderson DR, Rodger M et al. (2003). "Evaluación de dímero D en el diagnóstico de sospecha de trombosis venosa profunda" . N. Engl. J. Med. 349 (13): 1227-1235 doi : 10.1056/NEJMoa023153 . [PMID 14507948](#) .
6. [Volver arriba ↑](#) Rathbun, SW, TL Whitsett, SK Vesely, GE Raskob (2004) "Utilidad clínica del dímero-D en pacientes con sospecha de embolia pulmonar y gammagrafía pulmonar no diagnósticas o hallazgos en la TC negativas" . pecho 125 (3): 851-855. doi : 10.1378/chest.125.3.851 . PMC 1215466 . [PMID 15006941](#) .

-Bibliografía:

-  - 2017 . - Barmaimon, Enrique. 2017- Libro Enfermedades Vasculares . 3 Tomos:
 - Tomo I: Índice; Introducción; Generalidades; Enf. Vasculares; Enf. Arterias: Apoplejía, Trombosis, Coagulación, Conclusiones, Vasos Sanguíneos.
 - Tomo II: Enf. Vasculares: Hipertensión Arterial; Enf. Coronarias; Enf. Cerebrovascular; Aneurismas; Aneurisma Aorta; Arterioesclerosis; Arteritis; Hipotensión; Choque Cardiogénico; Claudicación Intermitente; Embolismo; Tromboembolismo Pulmonar; Embolia Cerebral; Estenosis Art. Renal; Isquemia; Infarto; Aterosclerosis; Atrotrombosis; Enf. Vascular Periférica; Malformación Congénita; Malformación Arteriovenosa; Eritromelalgia; Fístula Arteriovenosa; Gangrena.
 - Tomo III: Enf. Venosas: Venas; Insuficiencia Venosa; Insuf. Venos Mixta; Venas perforantes; Presión Venosa Central; Válvulas Venosas; Circulación Venosa y Linfática; Várices; Várices Esofágicas; Varicocele; Hemorroides; Flebitis; Tromboflebitis Superficial; Trombosis Venosa Profunda; Úlcera Venosa. Hipertensión Pulmonar. Sistema Linfático. Sistema Inmunitario. Bibliografía. Libros Prof.Dr.Enrique barmaimon. Curricula Prof.Dr. Enrique Barmaimon.
- 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
 - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS).
- Schrecengost JE, LeGallo RD, Boyd JC, Moons KG, Gonias SL, Rose CE Jr, Bruns DE. *Comparison of diagnostic accuracies in outpatients and hospitalized patients of D-dimer testing for the evaluation of suspected pulmonary embolism*. Clin Chem 2003;49:1483-90. [PMID 12928229](#).
- Wells PS, Anderson DR, Rodger M, Forgie M, Kearon C, Dreyer J, Kovacs G, Mitchell M, Lewandowski B, Kovacs MJ. *Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis*. [N Engl J Med](#) 2003;349:1227-35. [PMID 14507948](#).

-

Obtenido de «[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Dímero D&oldid=95814232](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Dímero_D&oldid=95814232)»

Categorías:

- [Diagnósticos en medicina;](#)
- [Hematología;](#)
- [Exámenes de sangre;](#)
- [Patología;](#)
- [Sistema circulatorio.](#)

-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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-1.5)- Etapa Transoperatoria.

- Es el periodo que transcurre, desde que el paciente se sujeta al procedimiento quirúrgico, hasta su traslado a la sala de recuperación.

-1.5.1)- 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.

-Preparación 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. entre otros.
- Un ventilador o máquina de respiración, estaría a la cabecera de la mesa de operaciones, donde el ventilador respiraría por el paciente durante la operación, movilizand o oxígeno y aire, dentro y fuera de sus pulmones.

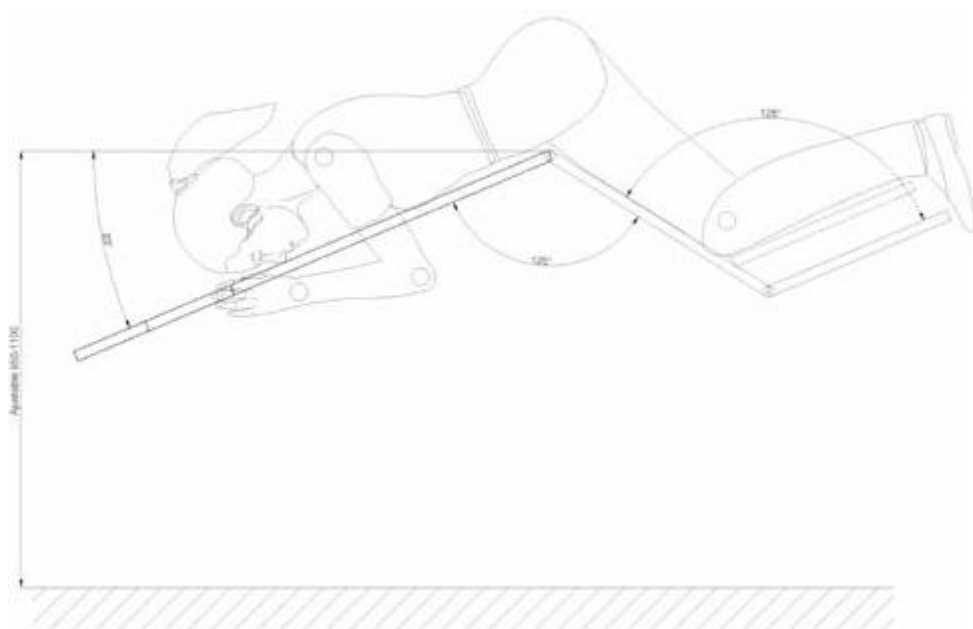
- Los instrumentos estériles, que se usarían durante el procedimiento, que estarían arreglados en una mesa de acero inoxidable.
- Si la cirugía lo requiriera, una máquina cardiopulmonar u otro equipo especializado, podría traerse a la sala.
- Algunos tratamientos usados en la sala de operaciones: Algunos de las diversas tecnologías y los medicamentos disponibles para los pacientes, durante o después de la cirugía, que podrían incluir los siguientes :
- Índice 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 serían colocados 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.

-1.5.2)- 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 intraoperatoria 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 otras necesidades.
- 4. Personal de Sala de Operaciones: Cirujano y Asistente: Estéril, llevan a cabo la operación.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 5. Personal de Sala de Operaciones: Anestesiólogo: No estéril, administra la anestesia y la reanimación; médico responsable por la prescripción , y 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 Intraoperatoria: Estimado de datos subjetivos: Identificación del paciente, su acomodación, nivel de ansiedad , y tranquilización paciente.
- 8. Proceso de Enfermería Etapa Intraoperatoria: Estimado de datos subjetivos: Verificación de adherencia a NPO, verificación de alergias, verificación de procedimiento a realizarse y lugar.
- 9. Proceso de Enfermería Etapa Intraoperatoria: 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 Intraoperatoria: Estimado de datos objetivos: Estimado circulatorio y respiratorio; temperatura: color; hidratación de la piel: output urinario .
- 11. Proceso de Enfermería Etapa Intraoperatoria: 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 Intraoperatoria: Planificación clarificar dudas o buscar quien lo haga, previo a la operación: Aliviar miedos y orientar al paciente a cómo 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 Intraoperatoria: 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 adecuadamente.
- 14. Proceso de Enfermería Etapa Intraoperatoria: Posicionar adecuadamente al paciente para litotomía Prona Supina ; o para posición paciente Jack- Knife (navaja) en litotomía ; o para posición Jack- Knife(navaja) Lateral Recumbente Trendelenburg , si fuera necesario.
- 15. Proceso de Enfermería Etapa Intraoperatoria: 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: Pérdida de sensación sin pérdida de conciencia: tópica, Intraespinal, peridural, caudal, troncular 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 Intraoperatoria: Acompañar al paciente a la Sala de Recuperación a la terminación, y documentar la operación.
- 19. Complicaciones Más Comunes Etapa Intraoperatoria : Respiratorias: Pneumonías por Aspiración, Obstrucción de la vía de aire; Circulatorias: Arritmias Cardiacas e Hipovolemia .



del paciente cirugía proctológica.

-Angulación



-Mesa operaciones colocada para proctología.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-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.

.

-1.5.3)- 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 cómo 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.

.-1.5.4)- 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) -Posición 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 del 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 quebraría en el segmento inferior, dejando los `pies que caigan libremente, y la faja de sujeción 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.

.3) -Posición decúbito prona o ventral: Una vez anestesiado el paciente en decúbito dorsal, se voltearía 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 cojín 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.

.4) -Posición 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 flexionaría bajo 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 esparadrapo ancho. Se usaría para operaciones de tórax.

.5) -Posición Fowler o sentado: Se utiliza muy poco, siendo muy 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 rodearían el cráneo y estabilizarían la cabeza , los brazos se cruzarían suavemente sobre el abdomen, sujetándose 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 tranesfenoidal y para procedimientos de cara o boca.

-1.5.5)- Prevención Cuidados Intraoperatorios.

-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,:

- [,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.](#)

--1.5.6)- Métodos de Cirugía.

- Con los avances de las técnicas modernas, la cirugía no necesariamente significa la práctica de incisiones grandes, como en el pasado. Dependiendo del tipo de cirugía, existirían varios métodos quirúrgicos que podrían 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; siendo un planteamiento relativamente nuevo, que permitiría que el paciente se recupere más rápido y con menos dolor.

.No todas las condiciones serían apropiadas, para la práctica de la cirugía de invasión mínima; y 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; que sirve para examinar órganos y detectar anomalías.

.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, que sirve para examinar la parte interna del tracto digestivo, pudiéndose obtenerse muestras de los tejidos del interior del tracto digestivo, para exámenes y evaluación médica.
 - Artroscopía : Con el uso de un endoscopio, un cirujano puede mirar en el interior de una articulación, técnica que se podría usarse , para examinar el interior de la articulación de la rodilla.
 - Broncoscopía : Un examen de los bronquios , las principales vías respiratorias de los pulmones, utilizando un tubo flexible : broncoscopio), para 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.
 - Gastroscoopia : 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 bisturís : cuchillos quirúrgicos tradicionales, tanto en la cirugía abierta como la invasiva mínima , se podrían usar técnicas alternativas, según el caso:



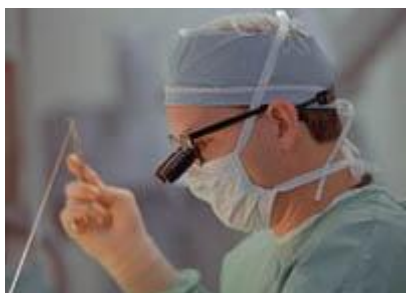
- Cirugía usando rayos láser: El láser es un dispositivo que emite un haz concentrado de luz, por estimulación de emisión de radiación; sirviendo para cauterizar una herida, para reparar el tejido dañado, o para destruir células, permitiendo el corte a través del tejido, sin dañar las células vecinas. El láser se utiliza 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 puede realizar con instrumentos eléctricos, que operaran 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.
- Además, existen actualmente, otra cantidad y forma de procedimientos.

-1.5.7)- El Cuidado Quirúrgico:.

-La cirugía, como la define la Asociación Médica Americana : American Medical Association, representa 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 otro órgano, para llevar al cuerpo a un estado saludable; podría incluir la exploración más amplia , para propósitos 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 relevar el dolor. En muchos países, sus habitantes se enfrentan a la cirugía cada año, en todas estas formas, electiva por elección y en casos de emergencia; y además, en forma directa con el equipo quirúrgico o en forma robótica.

-Cuando un pacientes se enfrentan a la cirugía, debe 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 acciones 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, o su domicilio.

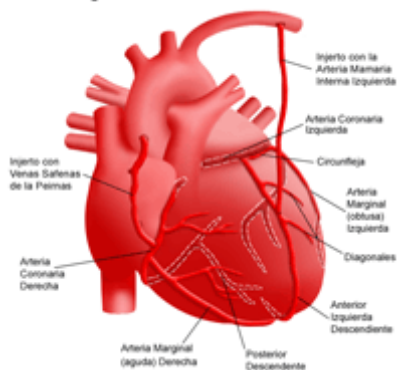
-1.5.8)- Procedimientos Quirúrgicos Comunes.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- De acuerdo a la Asociación Médica Americana : American Medical Association, y al Colegio Americana de Cirujanos : American College of Surgeons, y en muchos países más, algunas de las operaciones quirúrgicas más comunes llevadas a cabo, serían las siguientes:

- **Apendicectomía:** 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 si no 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: Técnica de Facoemulsificación .
- **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 contiene 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 , donde se acumula colesterol en las arterias. 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.

La Cirugía de Derivación de la Arteria Coronaria

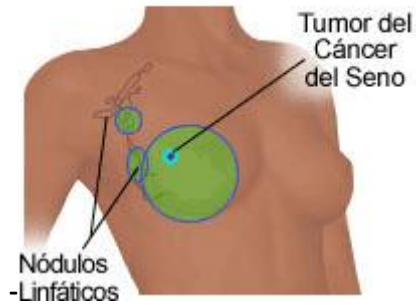


- **Desbridamiento de heridas, quemaduras o infección:** Que incluiría la extirpación quirúrgica de material extraño y/ o tejido muerto, dañado o infectado, de una herida o

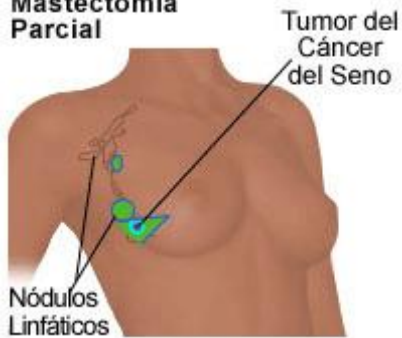
quemadura. Por medio de la extirpación del tejido enfermo o muerto, se expone el tejido sano, para permitir la curación más eficaz.

- **Dilatación y Curetaje Uterino : 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; y 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 histeroscopia:** 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 su 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 todas las otras opciones, como: el descanso, los medicamentos, y los ejercicios suaves, las infiltraciones, y otros; 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, donde el 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: Donde el 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;

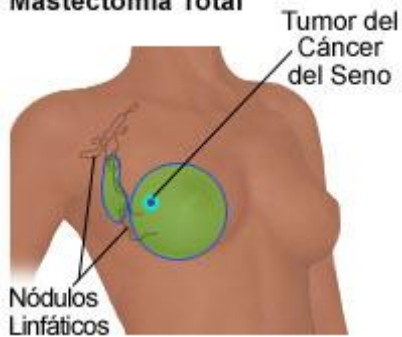
Mastectomía Radical Modificada



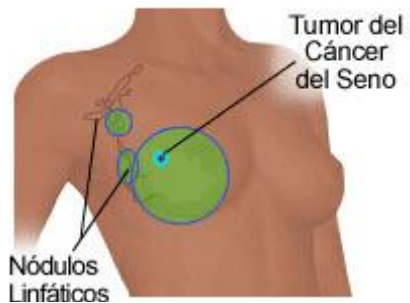
**Mastectomía
Parcial**



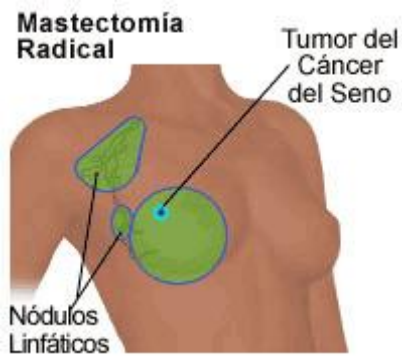
Mastectomía Total



Mastectomía Radical Modificada



- **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.
- **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 simple, 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; donde algunas veces, los órganos comienzan a adherirse al peritoneo, necesitándose de cirugía para liberarlos.
- **La amigdalectomía:** La extirpación quirúrgica de una o ambas amígdalas palatinas, que están situadas en la parte posterior de la boca, y que ayudan a combatir las infecciones.

-1.5.9)- CIRUGÍA AMBULATORIA, sin hospitalización.

-Durante los últimos años estamos asistiendo a un nuevo enfoque, en la atención de los pacientes quirúrgicos. Los avances tecnológicos en el campo de la cirugía y la anestesiología, y la búsqueda de un mayor confort y bienestar para el paciente, han permitido ir modificando la necesidad de hospitalización de determinados procedimientos quirúrgicos. .Nuestras instalaciones, protocolos y avances tecnológicos ofrecen al paciente la máxima calidad, seguridad, y confort asistencial con la mínima estancia hospitalaria, y con la misma atención que un paciente hospitalizado.

-Se puede definir como "Cirugía Mayor Ambulatoria" : CMA, cuando se realizan procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad, donde el paciente acude al hospital el mismo día de la intervención y tras ésta, regresa a su domicilio.

.La Cirugía Mayor Ambulatoria :CMA: Es un óptimo modelo organizativo de asistencia quirúrgica multidisciplinaria, que permite tratar a los pacientes en una forma efectiva, segura y eficiente, con un ingreso inferior a 24h.

.La realización de una intervención, dentro de un programa de CMA, se basa en el seguimiento de un circuito bien establecido y protocolizado del paciente, en todo el ámbito perioperatorio. La cirugía mayor ambulatoria, se hará en un espacio arquitectónico cercano o dentro de la Unidad Quirúrgica.

- 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: hernioplastias; extirpaciones de la vesícula biliar; algunas cirugías cosméticas; injertos de piel; rinoplastias; reconstrucciones de mama en cirugía plástica; cirugía maxilofacial; extirpación de pólipos en cuerdas vocales; cirugía de tímpanos; microcirugía de laringe; cirugía de estrabismo, párpados y cataratas, en oftalmología; en traumatología: artroscopía, cirugía de túnel carpiano y de tendones; en Urología: fimosis, frenillo, patología del testículo, cistoscopias, tratamientos de hidroceles y varicoceles; en ginecología: ligadura de trompas, laparoscopia diagnóstica, para extirpación de pequeños tumores o legrados uterinos; y endoscopias en aparato digestivo. Éstos son algunos ejemplos de intervenciones que pueden realizarse con Cirugía Mayor Ambulatoria, observándose que las complicaciones de los procedimientos, en los pacientes no hospitalizados fueron relativamente raras.

-No todos los pacientes serían candidatos para la cirugía ambulatoria sin hospitalización, y muchos procedimientos todavía requerirán de ser hospitalizados.

.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 también algunos procedimientos podrían realizarse en el consultorio del médico.

-1.5.9.1)- 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 países 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.

-1.5.9.2)-Concepto

-Definición: La Cirugía Mayor Ambulatoria : CMA , sería aquella, donde se realizarían procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad, que no exigirían 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 sistema de atención domiciliaria, necesitando que el enfermo tenga un nivel determinado cultural, 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 necesitando 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, desapareciendo 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 “Cirugía Menor Ambulatoria”, como procedimientos diagnósticos 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.

-1.5.9.3) -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 una misión 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 evitarse; 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".

-Más 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 traslado a su domicilio inmediatamente después de la cirugía, recomendándoseles además la deambulacion 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, USA.

-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, que 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 Anesthesia ": SAMBA.

-1.5.9.4)-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, que 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 ahorra 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, entendió 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, 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 pérdida 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.

-1.5.9.5)- -Desarrollo de la Cirugía Mayor Ambulatoria en Europa y Latinoamérica.

-Los condicionantes socioeconómicos en Europa: fueron 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 término "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 en sus hospitales; sin embargo desde la introducción, en abril de 1991, de mecanismos de mercado en el "Sistema de Salud inglés", la Cirugía Mayor Ambulatoria se desarrolló mucho más 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 más 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 países de Europa y Latinoamérica, así como el análisis de su situación actual, fueron tomando un camino semejante.

-1.5.9.6)--Centro Quirúrgico de Día.

-Definición del servicio:

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.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 cirugía 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: El C.Q. 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 más 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 al acto quirúrgico.
- Disminución de las infecciones y complicaciones relacionadas con la internación.
- Igual o mayor seguridad que en una Clínica convencional

-Características del C.Q.: Comprendería una tecnología sanitaria moderna y de calidad; valores que serían su guía permanente:

- Calidez humana y trato personalizado
- Seguridad en cirugía.
- Alta satisfacción de todos los usuarios

.En C.Q. ; Se consideraría vital la seguridad de los procedimientos de diagnóstico 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.

-1.5.9.7)- Beneficios de la Cirugía Ambulatoria .

- **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 serían 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 horarios 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.

-1.5.9.8)- Características de la Cirugía ambulatoria .

. 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 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,

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

recibiría los números telefónicos para llamar si hay preocupaciones o necesitara ayuda de emergencia.

-1.5.9.9)- Necesidades de C.A.M.

-Se debe contar con:

- Quirófanos dotados con la tecnología más moderna que pueda existir: Utilizando, por ejemplo, el láser de CO2 en proctología, con el que se consigue que el traumatismo sobre los tejidos y el dolor post-operatorio sea menor; equipamiento para laparoscopia u otras endoscopías por video, para técnica mínimamente invasiva.
- Equipamiento imagenológico necesario.
- También contar con una unidad de reanimación y recuperación necesaria.
- Unidad de PADO . Para atención domiciliaria.

-1.5.9.10)- Procedimiento A Seguir.

-Una vez que se ha realizado el proceso de selección del paciente, y se le ha intervenido quirúrgicamente, estaría internado un mínimo de dos horas.

.Cuando desde el punto de vista anestésico está recuperado, pasa a una sala de observación un tiempo determinado, por si antes de irse, surgiese alguna complicación como retención urinaria, hemorragia o dolor, entre otros.

.El paciente está monitorizado y totalmente atendido por anestesistas y personal perfectamente cualificado.

.En un proceso prototipo, el paciente puede volver a su casa dos o tres horas, después de la intervención.

.Además, el servicio de asistencia domiciliaria, tiene un papel muy importante, en todo el proceso post-operatorio.

.El paciente estaría siempre atendido en su domicilio, por si necesitase alguna atención, y el cirujano y el anestesista, siempre están localizables, por si su presencia fuese necesaria.

-1.5.9.10.1)- Para la Selección de Usuarios candidatos.

-Se debe observar los siguientes aspectos:

- .1. Tener historia clínica completa;
- .2. Con estado físico I a II, de la clasificación ASA;
- .3. Que se le practique valoración preanestésica y de la especialidad, que sea necesaria;
- .4. Que se haya realizado programación previa de la cirugía;
- .5. Se incluye como cirugía mayor ambulatoria, a alguna cirugía de urgencia, sólo cuando no se invalide o limite alguna de las funciones vitales en el postoperatorio inmediato, que reúna los requisitos enunciados en los numerales .2 y .3., y además que a juicio del cirujano tratante y del anestesiólogo responsable del procedimiento, no encuentre riesgo o complicación , en la evolución del postoperatorio inmediato.
- .6. La cirugía mayor ambulatoria, se debe realizar en la unidad quirúrgica.
- .7. El área debe contar con la infraestructura y equipamiento, que le permita resolver cualquier problema que se presente en el transoperatorio, tal como lo establece la normatividad aplicable.
- .8. Al concluir la cirugía, el usuario pasa al área de recuperación, donde continúa su evaluación y vigilancia por el anestesiólogo, hasta su egreso de la unidad quirúrgica, elaborando la nota correspondiente.

- .9. Para dar de alta al paciente de la unidad quirúrgica ambulatoria, deberán valorarse los siguientes parámetros:
- .9.1. La oximetría de pulso, deberá encontrarse en límites normales, de acuerdo a la edad y condiciones previas del paciente.
 - .9.2. Debe ser valorada por el anestesiólogo, de acuerdo a la recuperación anestésica, tal como lo establece la normatividad aplicable.
 - .9.3. En el servicio de admisión de cirugía, para ser dado de alta, se comprueban las siguientes condiciones:
 - .9.3.1. Respiración: Que las vías respiratorias se mantengan permeables, con respiración espontánea; y con presencia de reflejos protectores, en especial de tos.
 - .9.3.2. Cardiovascular: Frecuencia cardíaca y presión arterial, más o menos 20% de los valores preoperatorios.
 - .9.3.3 Sistema nervioso central: Orientado en persona, lugar y tiempo; Visión adecuada : excepto cirugía oftalmológica; y Sin efectos residuales por la sedación, anestesia regional o general.
 - .9.3.4 Región quirúrgica: Sin hemorragia; y con tolerancia al dolor, con o sin fármacos habituales.
 - .9.3.5.Temperatura: Normotérmico.
 - .9.3.6. Aparato digestivo: Sin náuseas o vómito al momento del alta; y con tolerancia a la vía oral.
 - .9.3.7. Movilidad: Capacidad de movilizarse por sí mismo.
 - .9.3.8. Función urinaria: Uresis espontánea.
 - .10. El médico responsable, dará de alta al paciente del servicio de cirugía mayor ambulatoria, acompañado de un adulto o representante legal, según sea el caso.
 - .11. Para brindar seguridad al usuario, en los casos que la cirugía mayor ambulatoria se complique y rebase la capacidad resolutive del establecimiento, el médico responsable sanitario del mismo, debe documentar convenios establecidos con establecimientos de atención médica de mayor capacidad resolutive, y con medios para el traslado de enfermos; en los que se especifiquen compromisos y responsabilidades médicas, con el fin de contar con los recursos necesarios, para la transferencia a un establecimiento, que asegure la continuidad de una atención médica adecuada.
 - .12. El egreso del establecimiento, en el caso del numeral anterior, se considera como traslado, y se debe elaborar nota de transferencia o traslado, como lo marca la normatividad aplicable.
 - .13. Los procedimientos a que se refiere esta Norma, deben ser realizados por médico titulado, con cédula profesional ,y que demuestre documentalmente conocimientos, habilidades y destrezas en el área quirúrgica de que se trate, o por un médico en entrenamiento, bajo supervisión estricta del médico titulado, con conocimientos, habilidades y destrezas en el tipo de cirugía y anestesia.
- Son Criterios especiales excluyentes de cirugía mayor ambulatoria:
- .1. Probabilidad de transfusión sanguínea.
 - .2. Probabilidad de requerir hospitalización.
 - .3. Empleo crónico de medicamentos potencializadores de los anestésicos.
 - .4. Lactantes con alto riesgo de complicación respiratoria.
 - .5. Antecedentes familiares o personales de hipertermia maligna.
 - .6. Estado físico mayor de II , de la clasificación de la ASA.
 - .7. Paciente con enfermedad aguda intercurrente.
 - .8. Otras condiciones especiales, que determine el cirujano o el anestesiólogo, y que excluyan al usuario de la práctica de cirugía mayor ambulatoria.

-1.5.9.10.2)- Previos al Procedimiento Anestésico-quirúrgico .

.1. El paciente tendrá un ayuno no menor de 8 horas, excepto en lactantes y niños menores a 5 años.

.2. La valoración preanestésica, debe realizarse dentro de los 5 días previos a la cirugía y realizar nueva valoración antes del acto quirúrgico.

.3. Para la admisión al servicio de cirugía mayor ambulatoria:

.3.1. Previo a la cirugía, se debe contar con el expediente clínico completo, tal como lo marca la normatividad aplicable.

.3.2. Deberá ser valorado por el anestesiólogo, para confirmar el estado general del paciente, y se indicará y administrará la medicación preanestésica en su caso.

.4. Requisitos de los establecimientos :

.4.1. El responsable sanitario del establecimiento que preste servicios de atención médica, vigilará la aplicación y cumplimiento de la presente Norma, y las demás disposiciones legales aplicables.

.4.2. Todo el equipamiento médico, debe estar sujeto a mantenimiento preventivo y correctivo; y deberá ser sustituido de acuerdo a los estándares del fabricante.

.5. Apéndice normativo : Calificación de Aldrete:

.1- Actividad muscular:

Movimientos voluntarios en las cuatro extremidades 2 puntos

Movimientos voluntarios en dos extremidades 1 punto

Completamente inmóvil 0 puntos

.2- Respiración:

Respiraciones amplias y capacidad de toser 2 puntos

Respiraciones limitadas y tos débil 1 punto

Apnea 0 puntos

.3- Circulación:

Tensión arterial diferente en 20% de las cifras control 2 puntos

Tensión arterial diferente en más de 20 a 50% de cifras control 1 punto

Tensión arterial diferente en más del 50% de cifras control 0 puntos

.4- Estado de conciencia:

Completamente despierto 2 puntos

Responde al ser llamado 1 punto

No responde 0 puntos

.5- Coloración:

Mucosas sonrosadas 2 puntos

Mucosas pálidas 1 punto

Cianosis 0 puntos

-1.5.9.11)- Satisfacción del Paciente.

-¿El paciente queda satisfecho?: El nivel de satisfacción en pacientes operados, en líneas generales, suele oscilar entre el 90 y el 95%.

.Normalmente, porque suelen entender desde el principio, el concepto de Cirugía Mayor Ambulatoria. Pudiendo ofrecer las dos opciones, la cirugía tradicional y ésta, con toda la información previa a la intervención.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-1.5.9.12)- 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.; Reed, 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.

-Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 4 Tomos:

.Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación;

. Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud;

.Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; y

.Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.

 - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:

-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, DIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser;

--TOMO II:

-TOMO III:

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)..

.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.

-1.5.12)- CIRUGÍA ROBÓTICA.

-De Wikipedia, la enciclopedia libre.



-Robot de cirugía laparoscópica.

La palabra robot proviene del checo; según el diccionario de la lengua española de la Real Academia, quiere decir "trabajo o prestación personal" y la define como "una máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas sólo a las personas".¹ La cirugía robótica o cirugía robotizada comprende la realización de [cirugía](#) utilizando [robots](#). Es una técnica con la cual se pueden realizar procedimientos quirúrgicos con la más avanzada tecnología disponible hoy en día. El uso de esta tecnología le permite al cirujano realizar el procedimiento de una forma más precisa. Tres avances principales han sido, la cirugía a [control remoto](#), la cirugía invasiva mínima, y la cirugía sin intervención humana. Entre las diferentes ventajas de la cirugía robotizada se encuentran su precisión, su [miniaturización](#), incisiones menores, pérdidas sanguíneas reducidas, reducción dolor, y tiempo de recuperación menor. Otras ventajas son la articulación por encima de la manipulación normal e incremento [ergonómico](#).

-Índice.

-1.5.12)- CIRUGÍA ROBÓTICA..

-1.5.12.1) [Antecedentes Históricos](#).

-1.5.12.2)- ROBÓTICA

-1.5.12.2.1)- [Historia de la Robótica](#).

-1.5.12.2.2)- [Clasificación de los Robots](#).

-1.5.12.2.2.1)- [Según Su Cronología](#).

-1.5.12.2.2.2)- [Según Su Estructura](#).

-1.5.12.2.3)- [Véase También](#).

-1.5.12.2.4)- [Referencias](#).

-1.5.12.2.5)- [Enlaces externos](#).

- 1.5.12.3)- [Ventajas.](#)
- 1.5.12.4)- [Desventajas.](#)
- 1.5.12.5)- Características CIRUGÍA ROBÓTICA.
- 1.5.12.5.1)- Descripción.
- 1.5.12.5.2)- Riesgos.
- 1.5.12.5.3)- Pronóstico.
- 1.5.12.5.4)- Referencias.
- 1.5.12.5.5)- [Avances de la Cirugía Robótica.](#)
- 1.5.12.6)- [Accidentes en Operaciones.](#)
- 1.5.12.7)- [Robots Quirúrgicos.](#)
- 1.5.12.7.1)- Sistema Da Vinci.
- 1.5.12.7.1.1)- Características del Sistema.
- 1.5.12.7.1.1.1)- La Consola Ergonómica del Cirujano.
- 1.5.12.7.1.1.2)- El Carro Quirúrgico.
- 1.5.12.7.1.1.3)- Torre de Visión.
- 1.5.12.7.1.2)- Instrumentos y la " Nuevas Tecnologías".
- 1.5.12.7.1.3)- Origen del Nombre.
- 1.5.12.7.1.4)- Versiones de la Máquina.
- 1.5.12.7.1.5)- Diseño.
- 1.5.12.7.1.6)- Valores Añadidos Para el Paciente.
- 1.5.12.7.1.7)- Procedimientos.
- 1.5.12.7.1.8)- Usos Clínicos Representativos.
- 1.5.12.7.1.9)- Futuro.
- 1.5.12.7.1.10)- Usos Pediátricos de Tecnología Robótica.
- 1.5.12.7.1.11)- Véase También.
- 1.5.12.7.1.12)- Referencias.
- 1.5.12.7.1.13)- Enlaces Externos.
- 1.5.12.8)- [Véase También.](#)
- 1.5.12.9)- [Referencias.](#)
- 1.5.12.10)- [Enlaces Externos.](#)

-1.5.12.1)- Antecedentes Históricos.

-El primer robot controlador realimentado fue el regulador de 'Watt', inventado en 1788, por el ingeniero británico [James Watt](#). Este dispositivo constaba de dos bolas metálicas unidas al eje motor de una máquina de vapor, y conectadas con una válvula que regulaba el flujo de vapor.

.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. Esto 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 obreros o máquinas, fueron 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, y no podía alcanzar objetos alejados, y colocarlos en la posición deseada.

-El desarrollo del brazo artificial multiarticulado, o manipulador, llevó al moderno robot.
-El inventor estadounidense George Devol, desarrolló en 1954, 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* : PUMA, siglas en inglés.

-El primer robot cirujano del mundo fue "Arthrobot", desarrollado y utilizado por primera vez en [Vancouver, Canadá](#) en 1983.
-El robot fue desarrollado por un equipo liderado, por el Dr. James McEwen y el Dr. Geof Auchinlek, trabajando en colaboración con el cirujano ortopédico Dr. Brian Day.
-La [National Geographic](#), produjo una película sobre [robótica](#), que mostraba 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, y le alcanzaba 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.
-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, es 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; y el ZEUS ya no se produce más.².

-1.5.12.2)- ROBÓTICA.

-De Wikipedia, la enciclopedia libre.



-El sistema de [mano robótica Shadow](#).

-La robótica es la rama de la [ingeniería mecatrónica](#), de la [ingeniería eléctrica](#), de la [ingeniería electrónica](#), de la [ingeniería mecánica](#), de la [ingeniería biomédica](#) y de las ciencias de la computación, que se ocupa del [diseño](#), [construcción](#), [operación](#), [disposición estructural](#), [manufactura](#) y [aplicación](#) de los [robots](#).^{1 2}.

-La robótica combina diversas disciplinas como son: la [mecánica](#), la [electrónica](#), la [informática](#), la [inteligencia artificial](#), la [ingeniería de control](#) y la [física](#).³ .
Otras áreas importantes en robótica son: el [álgebra](#), los [autómatas programables](#), la [animatrónica](#) y las [máquinas de estados](#).

-El término [robot](#), se popularizó con el éxito de la obra: [R.U.R. \(Robots Universales Rossum\)](#), escrita por [Karel Čapek](#), en 1920.

.En la traducción al inglés de dicha obra, la palabra checa *robota*, que significa *trabajos forzados o trabajador*, fue traducida al [inglés](#), como *robot*.⁴.

-Índice.

-1.5.12.2)- ROBÓTICA.

-1.5.12.2. [1\)- Historia de la Robótica](#).

-1.5.12.2.2)- [Clasificación de los Robots](#).

-1.5.12.2.2.1)- [Según Su Cronología](#).

-1.5.12.2.2.2)- [Según Su Estructura](#).

-1.5.12.2.3)- [Véase También](#).

-1.5.12.2.4)- [Referencias](#).

-1.5.12.2.5)- [Enlaces externos](#).

-1.5.12.2.1)- Historia de la Robótica.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-La robótica va unida a la construcción de "artefactos", que trataban de materializar el deseo humano de crear seres a su semejanza, y que al mismo tiempo lo descargasen de trabajos tediosos.

-El ingeniero español [Leonardo Torres Quevedo](#), que construyó; el primer [mando a distancia](#) para su automóvil mediante [telegrafía](#); el ajedrecista automático; el primer [transbordador aéreo](#); y otros muchos ingenios; acuñó el término "automática", en relación con la teoría de la automatización de tareas tradicionalmente asociadas.

-Karel Čapek, un escritor [checo](#), acuñó en 1923, el término "Robot", en su obra dramática "*Rossum's Universal Robots / R.U.R.*", a partir de la palabra [checa](#) *robota*, que significa servidumbre o trabajo forzado.

.El término robótica es acuñado por [Isaac Asimov](#), definiendo a la ciencia que estudia a los robots.

.Asimov creó también, las [Tres Leyes de la Robótica](#).

.En la [ciencia ficción](#), el hombre ha imaginado a los robots visitando nuevos mundos, haciéndose con el poder, o simplemente aliviando de las labores caseras.

-Fecha	-Importancia	-Nombre del robot	-Inventor
-Siglo III a. C. y antes	.Una de las primeras descripciones de autómatas aparece en el texto de Lie Zi, en un encuentro mucho más temprano entre el Rey Mu de Zhou (1023-957 a.C.) y un ingeniero mecánico conocido como Yan Shi, un «artífice». Este último presuntamente presentaba al rey una figura de tamaño natural y humana de su obra mecánica.		Yan Shi
Siglo I a. C. y antes	Descripciones de más de 100 máquinas y autómatas, incluyendo un artefacto con fuego, un órgano de viento, una máquina operada mediante una moneda, una máquina de vapor, en <i>Pneumática</i> y <i>Autómata</i> de Herón de Alejandría	Autómata	Ctesibio de Alejandría, Filón de Bizancio , Herón de Alexandria, y otros
420 a. C.	Un pájaro de madera, a vapor, que fue capaz de volar		Arquitas de Tarento
1206	Primeros autómatas humanoides creados, banda de autómata programable	Banda de robots, autómata de lavado de manos, pavos reales automáticos	Al-Jazari
c. 1495	Diseño de un robot humanoide	Caballero mecánico	Leonardo da Vinci
1738	Pato mecánico capaz de comer, agitar sus alas y excretar.	Digesting Duck	Jacques de Vaucanson
1800s	Juguetes mecánicos japoneses que sirven	Juguetes <i>Karakuri</i>	Hisashige Tanaka

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

	té, disparan flechas y pintan.		
1921	Aparece el primer autómata de ficción llamado "robot", aparece en <i>R.U.R.</i>	Rossum's Universal Robots	Karel Čapek
1930s	Se exhibe un robot humanoide en la Exposición Universal entre los años 1939 y 1940	Elektro	Westinghouse Electric Corporation
1942	La revista Astounding Science Fiction publica "Círculo Vicioso" (<i>Runaround</i> en inglés). Una historia de ciencia ficción donde se da a conocer las Tres leyes de la robótica	SPD-13 (apodado "Speedy")	Isaac Asimov
1948	Exhibición de un robot con comportamiento biológico simple ⁵	Elsie y Elmer	William Grey Walter
1956	Primer robot comercial, de la compañía Unimation fundada por George Devol y Joseph Engelberger , basada en una patente de Devol ⁶	Unimate	George Devol
1961	Se instala el primer robot industrial	Unimate	George Devol
1963	Primer robot "palletizing" ⁷		
1971	El primer robot soviético que aterriza exitosamente en la superficie de Marte pero se perdió el contacto pocos segundos después.	Mars 3 , dentro del programa Mars	Unión Soviética
1973	Primer robot con seis ejes electromecánicos Famulus		KUKA Robot Group
1975	Brazo manipulador programable universal, un producto de Unimation	PUMA	Victor Scheinman
1976	Primer robot estadounidense en Marte.	Viking I	NASA
1982	El robot completo (<i>The Complete Robot</i> en inglés). Una colección de cuentos de ciencia ficción de Isaac Asimov, escritos entre 1940 y 1976, previamente publicados en el libro Yo, robot y en otras antologías, volviendo a explicar las tres leyes de la robótica con más ahínco y complejidad moral. Incluso llega a plantear la muerte de un ser humano por la mano de un robot con las tres leyes programadas, por lo que decide	Robbie, SPD-13 (Speedy), QT1 (Cutie), DV-5 (Dave), RB-34 (Herbie), NS-2 (Néstor), NDR (Andrew), Daneel Olivaw	Isaac Asimov

incluir una cuarta ley "La ley 0 (cero)"

2000 [Robot Humanoide](#) capaz de desplazarse de forma bípeda e interactuar con las personas [ASIMO](#) [Honda Motor Co. Ltd](#)

-1.5.12.2.2)- Clasificación de los Robots.

-1.5.12.2.2.1)- Según Su Cronología.

-La que a continuación se presenta es la clasificación más común:

- 1.^a Generación: Robots manipuladores: Son sistemas mecánicos multifuncionales con un sencillo sistema de control, bien manual, de secuencia fija o de secuencia variable.
- 2.^a Generación: Robots de aprendizaje: Repiten una secuencia de movimientos, que ha sido ejecutada previamente por un operador humano.
.El modo de hacerlo es a través de un dispositivo mecánico, donde el operador realiza los movimientos requeridos, mientras el robot le sigue y los memoriza.
- 3.^a Generación: Robots con control sensorizado: El controlador es una computadora, que ejecuta las órdenes de un programa, y las envía al manipulador, para que realice los movimientos necesarios.
- 4.^a Generación: Robots inteligentes: Son similares a los anteriores, pero además poseen sensores, que envían información a la computadora de control, sobre el estado del proceso.
.Esto permite una toma inteligente de decisiones, y el control del proceso en tiempo real.



-1.5.12.2.2.2)- Según Su Estructura.

-La estructura es definida por el tipo de configuración general del Robot, que puede ser metamórfica. El concepto de metamorfismo, de reciente aparición, se ha introducido para incrementar la flexibilidad funcional de un Robot, a través del cambio de su configuración por el propio Robot.

.El metamorfismo admite diversos niveles, desde los más elementales : cambio de herramienta o de efecto terminal; hasta los más complejos, como el cambio o alteración de algunos de sus elementos o subsistemas estructurales.

.Los dispositivos y mecanismos , que pueden agruparse bajo la denominación genérica del Robot, tal como se ha indicado, son muy diversos, y es por tanto difícil establecer una clasificación coherente de los mismos, que resista un análisis crítico y riguroso.

.La subdivisión de los Robots, con base en su arquitectura, se hace en los siguientes grupos: poliarticulados, móviles, androides, zoomórficos e híbridos, :

- 1. Poliarticulados: En este grupo se encuentran los Robots de muy diversa forma y configuración, cuya característica común, es la de ser básicamente sedentarios .
.Aunque excepcionalmente, pueden ser guiados para efectuar desplazamientos limitados, y estar estructurados para mover sus elementos terminales, en un determinado espacio de trabajo, según uno o más sistemas de coordenadas; y con un número limitado de grados de libertad.
.En este grupo, se encuentran: los manipuladores, los Robots industriales, los Robots cartesianos; que se emplean cuando: Es preciso abarcar una zona de trabajo relativamente amplia o alargada; actuar sobre objetos con un plano de simetría vertical; o reducir el espacio ocupado en el suelo.

- 2. Móviles: Son Robots con gran capacidad de desplazamiento, basados en carros o plataformas, y dotados de un sistema locomotor de tipo rodante.
.Siguen su camino por telemando, o guiándose por la información recibida de su entorno ,a través de sus sensores.
.Estos Robots aseguran el transporte de piezas de un punto a otro, de una cadena de fabricación.
.Guiados mediante pistas materializadas, a través de la radiación electromagnética de circuitos empotrados en el suelo, o a través de bandas detectadas fotoeléctricamente, pueden incluso llegar a sortear obstáculos, y están dotados de un nivel relativamente elevado de inteligencia.
- 3. Androides: Son los tipos de Robots, que intentan reproducir total o parcialmente la forma y el comportamiento cinemático del ser humano.
.Actualmente, los androides son todavía, dispositivos muy poco evolucionados y sin utilidad práctica, y destinados, fundamentalmente, al estudio y experimentación.
.Uno de los aspectos más complejos de estos Robots, y sobre el que se centra la mayoría de los trabajos, es el de la locomoción bípeda.
.En este caso, el principal problema es controlar dinámica y coordinadamente en el tiempo real el proceso, y mantener simultáneamente el equilibrio del Robot.
- 4. Zoomórficos: Los Robots zoomórficos, que considerados en sentido no restrictivo, podrían incluir también a los androides; constituyen una clase caracterizada principalmente por sus sistemas de locomoción, que imitan a los diversos seres vivos.
.A pesar de la disparidad morfológica de sus posibles sistemas de locomoción, es conveniente agrupar a los Robots zoomórficos, en dos categorías principales: caminadores y no caminadores.
.El grupo de los Robots zoomórficos no caminadores está muy poco evolucionado.
.Los experimentos efectuados en Japón, basados en segmentos cilíndricos biselados, acoplados axialmente entre sí, y dotados de un movimiento relativo de rotación.
.Los Robots zoomórficos caminadores múltipedos: Son muy numerosos y están siendo objeto de experimentos en diversos laboratorios, con vistas al desarrollo posterior de verdaderos vehículos terrenos, pilotados o autónomos, capaces de evolucionar en superficies muy accidentadas.
.Las aplicaciones de estos Robots, serán interesantes en el campo de la exploración espacial, y en el estudio de los volcanes.
- 5. Híbridos: Estos Robots corresponden a aquellos de difícil clasificación, cuya estructura se sitúa en combinación con alguna de las anteriores ya expuestas; bien sea por conjunción o por yuxtaposición.
.Por ejemplo, un dispositivo segmentado articulado y con ruedas, es al mismo tiempo, uno de los atributos de los Robots móviles y de los Robots zoomórficos.

-1.5.12.2.3)- Véase También.

- [Bot;](#)
- [Cerebro artificial;](#)
- [Cibernética;](#)
- [Cíborg;](#)
- [Codificador rotatorio;](#)
- [Competición de robots;](#)
- [Computación evolutiva;](#)
- [Domótica;](#)

- [Gibson Robot Guitar](#);
- [Impresora 3D](#);
- [Ingeniería electromecánica](#);
- [Ingeniería mecatrónica](#);
- [Inteligencia artificial](#);
- [Internet de las Cosas](#);
- [Microsoft Robotics Studio](#);
- [Multiplo](#);
- [Physical Etoys](#);
- [Robot](#);
- [Robot doméstico](#);
- [Robot móvil](#);
- [Robótica autónoma](#);
- [Robótica educativa](#);
- [Robótica evolutiva](#);
- [Sistema de posicionamiento en interiores](#),
- [Urbi](#).

-1.5.12.2.4)- Referencias.

1. [Volver arriba ↑ «Definición de robótica - RAE».](#)
2. [Volver arriba ↑ «Definición de robótica - roboticspot.com».](#)
3. [Volver arriba ↑ «Industry Spotlight: Robotics from Monster Career Advice».](#)
4. [Volver arriba ↑](#) Bermejo, Sergi (2003). *Desarrollo de robots basados en el comportamiento*. Ediciones UPC. ISBN 84-8301-712-1. Págs. 26-27.
5. [Volver arriba ↑ Imitation of Life: A History of the First Robots](#)
6. [Volver arriba ↑](#) Waurzyniak, Patrick (2006-07). «Masters of Manufacturing: Joseph F. Engelberger». *Society of Manufacturing Engineers* 137 (1). Archivado desde el original .
7. [Volver arriba ↑ «Company History».](#) Fuji Yusoki Kogyo Co. Archivado desde el original el 3 de diciembre de 2015.

-1.5.12.2.5)- Enlaces Externos.

-  [Wikimedia Commons](#) alberga contenido multimedia sobre [Robótica](#).
-  [Wikilibros](#) alberga un libro o manual sobre [Robótica](#).
-  [Wikiversidad](#) alberga proyectos de aprendizaje sobre [Robótica](#).
- [Robótica](#) en [Open Directory Project](#).
- [Robotics and Automation Society, IEEE](#)
- [Robotics Portal](#).
- [Harvard Graduate School of Design, Design Robotics Group](#).
- [Robotics Academy of Iran](#).
- [The Robotics Institute at Carnegie Mellon University](#).
- [Design and Manufacture of Robotics Control Systems](#).
- [Biologically Inspired Robotics Lab, Case Western Reserve University](#).
- [Foro de Robótica en Español](#).

-

-Obtenido de «<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Robótica&oldid=99777173>»

-Categorías:

- [Robótica](#);
- [Palabras surgidas de la ficción](#).
- Se editó esta página por última vez el 11 junui 2017 a las 17:14.

-1.5.12.3)- Ventajas.

- **Mejor visión:** La imagen del robot es más 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.

-1.5.12.4)-Desventajas.

- **Costo:** Actualmente es el mayor impedimento para su uso más frecuente, salvo que se utilice [robótica de código abierto](#).
.Por otro lado, el uso de esta tecnología, no siempre es cubierta por los seguros de gastos médicos menos avanzados.
- **Selección de casos:** No todos los casos son apropiados para el uso del robot, y en ocasiones la cirugía pudiera hacerse más compleja.

-1.5.12.5)- Características Cirugía Robótica

-Es un método para llevar a cabo una cirugía, mediante el uso de pequeñas herramientas que van pegadas a un brazo robótico. El cirujano controla el brazo robótico, con una computadora.

--1.5.12.5.1)-Descripción.

-Al paciente se le aplicarán anestesia general, de manera que estará dormido y sin dolor.

-El cirujano se sienta en una estación informática cercana, y dirige los movimientos de un robot. Se fijan instrumentos quirúrgicos pequeños a los brazos del robot:

- El cirujano hace pequeñas incisiones quirúrgicas, para introducir los instrumentos en el cuerpo.
- Un tubo delgado con una cámara adherida a su extremo : endoscopio, le permite al cirujano, ver imágenes tridimensionales ampliadas del cuerpo, a medida que se lleva a cabo la cirugía.
- El robot equipara los movimientos de la mano del médico, para llevar a cabo el procedimiento usando los instrumentos diminutos.

-Por qué se realiza el procedimiento: La cirugía robótica es similar a la cirugía laparoscópica. También puede llevarse a cabo, a través de incisiones quirúrgicas más pequeñas, que con la cirugía tradicional abierta.

.Los movimientos pequeños y precisos, que son posibles con este tipo de cirugía, brindan algunas ventajas sobre las técnicas [endoscópicas](#) normales.

.El cirujano puede hacer movimientos precisos y pequeños mediante este método. Esto le permite realizar un procedimiento, a través de una incisión pequeña, que alguna vez sólo

podía hacerse con una cirugía abierta.

.Una vez que el brazo robótico se coloca en el abdomen, es más fácil para el cirujano, usar los instrumentos quirúrgicos, que con la cirugía laparoscópica a través de un endoscopio.

.El cirujano también puede ver más fácilmente la zona donde va a operar.

.Este método igualmente le permite moverse de una manera más cómoda.

.La cirugía robótica puede tardar más tiempo en llevarse a cabo, debido a la cantidad de tiempo, que se necesita para preparar el robot.

.Además, es posible que muchos hospitales no tengan acceso a este método.

- Uso de La cirugía robótica: Se puede usar para muchos procedimientos diferentes, incluso:

- Derivación de la arteria coronaria;
- Cortar tejido canceroso de partes sensibles del cuerpo como los vasos sanguíneos, los nervios u órganos importantes del cuerpo;
- [Extirpación de la vesícula biliar](#);
- [Artroplastia de cadera](#);
- [Histerectomía](#);
- [Nefrectomía](#);
- [Trasplante de riñón](#);
- [Reparación de la válvula mitral](#);
- Pieloplastia : Cirugía para corregir la [obstrucción de la unión ureteropélvica](#);
- [Piloroplastia](#);
- [Prostatectomía radical](#);
- Cistectomía radical;
- [Ligadura de trompas](#).

-La cirugía robótica no se puede emplear para algunos procedimientos complejos.

-1 5 12.5.2)- Riesgos.

-Los riesgos de cualquier anestesia y cirugía incluyen:

- Reacciones a las medicinas;
- Problemas respiratorios;
- Sangrado;
- Infección .

-La cirugía robótica presenta tantos riesgos como la cirugía laparoscópica y abierta. Sin embargo, los riesgos son diferentes:

-Antes del procedimiento:

.Usted no puede consumir ningún alimento ni líquido durante 8 horas antes de la cirugía.

.Es posible que deba limpiar sus intestinos, con un enema o un laxante el día antes de la cirugía, para algunos tipos de procedimientos.

.Deje de tomar ácido acetilsalicílico : *aspirina*; anticoagulantes como warfarina : Coumadin, o Plavix, o Xarelto; antiinflamatorios; vitaminas; u otros suplementos 10 días antes del procedimiento.

-Después del procedimiento:

.Al paciente se lo llevará a una sala de recuperación, después del procedimiento.

.Dependiendo del tipo de cirugía realizada, quizá deba permanecer hospitalizado de un día para otro o durante un par de días.

.Usted debe ser capaz de caminar al cabo de un día después del procedimiento.

.Qué tan rápido vaya a estar activo, dependerá de la cirugía que le realizaron.

.Evite el levantamiento de objetos pesados o esforzarse hasta que el médico lo autorice.

.El médico puede aconsejarle ,que no maneje durante al menos una semana.

--1.5.12.5.3)- Pronóstico .Expectativas

-Las incisiones quirúrgicas normalmente son más pequeñas que con la cirugía abierta tradicional. Los beneficios incluyen:

- Recuperación más rápida;
- Menos dolor y sangrado;
- Menos riesgo de infección;
- Hospitalización más corta;
- Cicatrices más pequeñas.

-Nombres alternativos: Cirugía asistida por robot; Cirugía laparoscópica asistida por robótica; Cirugía laparoscópica con ayuda robótica.

-1.5.12.5.4)- Referencias.

.Eichel L, McDougall EM, Clayman RV. Fundamentals of laparoscopic and robotic urologic surgery. In: Wein AJ, ed. *Campbell-Walsh Urology*. 10th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2011:chap 9.

.Fried GM. Emerging technology in surgery: Informatics, electronics, robotics. In: Townsend CM Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, eds. *Sabiston Textbook of Surgery*. 19th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2012:chap 17.

.Hu JC, Gu X, Lipsitz SR, Barry MJ, D'Amico AV, Weinberg AC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive vs. open radical prostatectomy. *JAMA*. 2009;302(14):1557-64. PMID: 19826025 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19826025.

.Oleynikov D. Robotic surgery. *Surg Clin N Am*. 2008;88:1121-30. PMID: 18790158 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18790158.

.Ultima revisión 6/29/2015: Versión en inglés revisada por: Jennifer Sobol, DO, Urologist with the Michigan Institute of Urology, West Bloomfield, MI. Review provided by VeriMed Healthcare Network. Also reviewed by David Zieve, MD, MHA, Isla Ogilvie, PhD, and the A.D.A.M. Editorial team.

-1.5.12.5.5)- Avances de la Cirugía Robótica.

-"Un nuevo modelo de robot promete revolucionar el campo médico. Se trata de una cápsula inteligente, que se introduce en el cuerpo humano, y que es capaz de recorrer su interior informando de su descubrimiento.

.Dirigido desde fuera por un médico, puede detenerse, avanzar más de prisa o despacio por el esófago y otros órganos internos, a voluntad del especialista.

.El micro robot es una célula endoscópica activa inteligente, de 20mm de largo por 10 de ancho, que se introduce en el cuerpo humano, mediante ingestión , que se toma como una pastilla de medicamento.

.Utiliza sus patas plegables, para moverse de una forma completamente autónoma, desde el esófago hasta el recto.

.La cápsula fue inventada por Paolo Dario,"

- Más particularmente, las nuevas generaciones de micro robots, que puedan introducirse en el cuerpo, y reparar lesiones internas, revolucionan todo lo que se ha avanzado hasta ahora, en la alianza entre medicina y robótica; abriendo una nueva etapa en la historia de la cirugía.³

-1.5.12.6)- Accidentes en Operaciones.

-Toda operación tiene sus riesgos asociados, debido a que se compromete el bienestar de la persona en el acto.

.Ajeno a los riesgos normales, el que se opere bajo la cirugía robótica, tendrá que asumir los riesgos que existen comprometidos.

.Entre el año 2000 y el año 2013, fallecieron 144 personas en Estados Unidos, a costa de la negligencia de estas máquinas.

.Las operaciones de cabeza, cervicales y cardioraxicas, serían las con mayor peligro.⁴.

--1.5.12.7)- ROBOTS QUIRÚRGICOS.

-1.5.12.7.1)- Sistema Quirúrgico Da Vinci.

-De Wikipedia, la enciclopedia libre.

-El Sistema Quirúrgico Da Vinci: Es un Equipo de cirugía robótica, desarrollado por la empresa norteamericana " Intuitive Surgical", y aprobado, en el año 2000, por la Administración de Alimentos y Medicamentos : FDA, de los Estados Unidos.

-El Sistema da Vinci: Se utiliza para múltiples procedimientos quirúrgicos, especialmente en prostatectomías, estando controlado por un cirujano, que opera desde una consola ,y se diseñó para facilitar la cirugía compleja, empleando un enfoque mínimamente invasivo.

.Este factor permite superar las limitaciones propias de la cirugía abierta y laparoscópica, potenciando en términos de visión, precisión y control las habilidades del cirujano.

.El robot da Vinci no es autónomo; requiere en todos los casos la intervención y toma de decisiones de un profesional, que actúe como operador humano, para todas las acciones.

.



-Robot de cirugía.

-El robot quirúrgico Da Vinci : Se compone de una consola ergonómica, desde la que el cirujano opera sentado, y que normalmente, se encuentra en el mismo quirófano.

.Al lado del paciente: Se sitúa la torre de visión : formada por controladores, vídeo, audio y proceso de imagen; y el carro quirúrgico: Que incorpora tres o cuatro brazos robóticos interactivos, controlados desde la consola, en el extremo de los cuales, se encuentran

acopladas las distintas herramientas, que el médico necesita para operar, tales como: bisturís, tijeras, unipolar, etc.

-El robot da Vinci permite optimizar el rango de acción de la mano humana, reduciendo el posible temblor y perfeccionando todos los movimientos del cirujano.

.De esta manera, se minimizan las posibilidades de error, en relación a otros sistemas quirúrgicos, como la laparoscopia, procedimiento en el que el cirujano debe operar de pie, con una visión del área anatómica en la que interviene en 2D.

.En contraposición, el da Vinci, ofrece una visión tridimensional de la zona intervenida.

.Por otro lado, en la laparoscopia, el médico depende de un ayudante, para posicionar la cámara correctamente; mientras que en el da Vinci, el cirujano gestiona la cámara de forma totalmente autónoma.

.También es importante subrayar, que el instrumental de la laparoscopia, ofrece unos índices de versatilidad limitados; mientras que los instrumentos del da Vinci, pueden operar de igual forma a cómo lo haría una muñeca humana, lo que permite realizar movimientos altamente precisos, en espacios muy reducidos.

.Otro valor añadido de gran relevancia, que ofrece el robot da Vinci al profesional, es la posibilidad de poder contar con una visión superior en 3D, alineada entre la zona anatómica afectada y el instrumental, una posición única desde la que se puede trabajar, de forma cómoda, intuitiva y precisa.

-Los robots da Vinci operan en centros hospitalarios públicos y privados de todo el mundo, con un estimado de 300.000 cirugías realizadas en 2013, con mayor frecuencia para las histerectomías y la absorción de la próstata.

.En febrero de 2014, se encuentran operativas en el mundo casi 3.000 unidades, la mayoría de ellas (2.082) en los Estados Unidos. En Uruguay se practica esta técnica.

-Índice.

-1.5.12.7.1)- Sistema Quirúrgico Da Vinci.

-1.5.12.7.1.1)- [Características del Sistema](#) .

-1.5.12.7.1.1.1)- [La consola Ergonómica del Cirujano](#).

-1.5.12.7.1.1.2)- [El carro Quirúrgico](#).

-1.5.12.7.1.1.3)- [Torre de Visión](#).

-1.5.12.7.1.2)- [Instrumentos y las 'Nuevas Tecnologías'](#).

-1.5.12.7.1.3)- [Origen del Nombre](#).

-1.5.12.7.1.4)- [Versiones de la Máquina](#).

-1.5.12.7.1.5)- [Diseño](#).

-1.5.12.7.1.6)- [Valores Añadidos Para el Paciente](#).

-1.5.12.7.1.7)- [Procedimientos](#).

-1.5.12.7.1.8)- [Usos Clínicos Representativos](#).

-1.5.12.7.1.9)- [Futuro](#).

-1.5.12.7.1.10)- [Usos Pediátricos de Tecnología Robótica](#).

-1.5.12.7.1.11)- [Véase También](#).

-1.5.12.7.1.12)- [Referencias](#).

-1.5.12.7.1.13)- [Enlaces Externos](#).

-1.5.12.7.1.1)- Características del Sistema.

-El sistema consiste en:

- La consola ergonómica del cirujano.

- Carro quirúrgico.
- Torre de visión.

-1.5.12.7.1.1.1)- La Consola Ergonómica del Cirujano.

-Es el centro de mando del sistema Da Vinci Si : . El cirujano se sienta fuera del campo estéril, en la consola del cirujano, y maneja un endoscopio en 3D y los instrumentos EndoWrist® con: los ojos, las manos y los pies, mediante dos controladores principales y pedales.
.El sistema interpreta los movimientos del cirujano y los traduce a escala, con movimientos precisos de los instrumentos.

-1.5.12.7.1.1.2)- El Carro Quirúrgico.

-Es el componente quirúrgico del sistema Da Vinci Si, donde su función principal es sostener los brazos para instrumentos y el brazo para la cámara.
.El sistema Da Vinci Si, utiliza la tecnología de centro de control.
.El centro de control 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.

-1.5.12.7.1.1.3)- Torre de Visión.

-Aloja el equipo de visualización de procesamiento central del sistema.
.Posee estantes regulables para incorporar instrumentos quirúrgicos auxiliares opcionales, como: unidades electroquirúrgicas : ESU, e insufladores.
.Durante la operación, lo maneja una persona no estéril.

-1.5.12.7.1.2)- Instrumentos y las 'Nuevas Tecnologías'.

-Los instrumentos EndoWrist® : Están diseñados para permitir a los cirujanos, mantener su destreza natural, y proporcionarles además un mayor rango de movimiento, que el que posee la mano humana.
.Están diseñados para trabajar con las suturas, disecciones y técnicas de manipulación de tejidos, más rápidas y precisas que existen. Son instrumentos de uso múltiple, disponibles en diámetros de 8 mm y 5 mm.

-Las 'Nuevas Tecnologías': La última versión del da Vinci 'Si' permite la incorporación de una serie de recursos técnicos o 'nuevas tecnologías', que permiten mejorar la eficiencia de la acción del cirujano. Son las siguientes:

- Single Site: Permite al cirujano operar desde una sola entrada , en el cuerpo del paciente. Esta técnica incrementa el grado de confort del médico durante la

intervención , y reduce totalmente las secuelas estéticas de la operación en el paciente.

- Sellador de vasos : 'Vessel Seller': Sella y corta vasos sanguíneos de hasta 7 milímetros de diámetro. Se trata de una herramienta articulada, que ofrece un óptimo rendimiento en vasos grandes, como, por ejemplo, los del colon.
- Endograpadora: La endograpadora que puede incorporar el da Vinci 'Si' puede ser utilizada por el propio cirujano desde la consola, mientras que, en los modelos anteriores del robot, debía ser utilizada por el ayudante del cirujano, desde la mesa de operaciones.
.Permite al cirujano. un mayor control de los procesos quirúrgicos.
- Florescencia: Permite la identificación vascular con el método de la fluorescencia, una técnica que incrementa muy notablemente la seguridad en la intervención.
.Es especialmente útil en las operaciones de extirpación tumoral , donde garantiza la extracción total de la zona afectada, y en operaciones de riñón, permitiendo operar este órgano, sin cortarle el riego sanguíneo.
- Simulador: Permite a los cirujanos mejorar sus habilidades en el Sistema da Vinci, sin necesidad de operar en humanos o animales.
- Red da Vinci.

-1.5.12.7.1.3)- Origen del Nombre.

-El fabricante dice que recibe 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.¹.

-1.5.12.7.1.4)- Versiones de la Máquina.

-Existen cuatro versiones del robot da Vinci: Estándar , que se dejó de comercializar en el 2007); 'S' , cuya comercialización se inició en el 2006; 'Si' , que se empezó a vender en 2011, que permite la incorporación de las denominadas 'nuevas tecnologías'; y 'Xi' , que se empezó a vender en 2014.

. El precio de la última versión del Da Vinci, asciende a unos dos millones de dólares americanos.

-El 'Xi' y sus prestaciones: El Sistema da Vinci Xi, combina la funcionalidad de un sistema de brazos quirúrgicos, suspendidos con la flexibilidad de una plataforma móvil.

.Esta arquitectura híbrida, permite la colocación del carro quirúrgico, en cualquier posición alrededor del paciente, y a la vez, posibilita el acceso por cuatro cuadrantes anatómicos.

.El robot DaVinci 'Xi': Ofrece al cirujano una visión en 3D 'real' , del área en la que está operando, gracias al endoscopio con doble óptica, que incorpora el robot, el doble procesamiento de imagen, doble monitor en la consola, zoom de 10 aumentos : inmersión en el campo quirúrgico), y alta definición :opcional, con zoom digital.

.Esta tecnología le permite al cirujano, movimientos intuitivos y el alineamiento del eje visual y motor, además de la correspondencia de movimientos, entre los controles y la pincería.

-1.5.12.7.1.5)- Diseño.

-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 reducción del temblor, mejora y refina el movimiento de la mano del cirujano.

.El sistema Da Vinci: Incorpora 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", el cirujano viene siendo el maestro, y el robot el esclavo.

.El sistema fue diseñado para mejorar la [laparoscopia](#) tradicional, en donde el cirujano de pie, usa instrumentos manuales, de formas incómodas y rústicas, y debe ver mediante un monitor 2D, la imagen del cuerpo.

.Con este sistema, esas funciones son automatizadas, el cirujano permanece sentado con los ojos y manos posicionados, sobre los instrumentos; y para moverlos o reposicionar la cámara, simplemente usa sus manos.

-Al proporcionar a los cirujanos, una visualización superior, una mayor destreza, mayor precisión y 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, y una menor necesidad de transfusiones.

.Además, el sistema Da Vinci, puede permitir una estancia hospitalaria más corta, una recuperación más rápida, y un retorno más rápido a la normalidad de las actividades diarias.².

-1.5.12.7.1.6)- Valores Añadidos Para El Paciente.

-El principal valor añadido del robot da Vinci en prostatectomías, respecto a la cirugía abierta, es una reducción importante, tras la intervención quirúrgica, de los periodos necesarios, para que la persona intervenida recupere la continencia urinaria y la potencia sexual; factores que influyen de forma muy sustancial, en la mejora de la calidad de vida del paciente.

. Además, el uso del Da Vinci ofrece al paciente todos los beneficios potenciales de un procedimiento mínimamente invasivo, incluyendo menos dolor, una menor pérdida de sangre, una estancia hospitalaria más corta, y una recuperación más rápida.

-Para el paciente, los beneficios pueden ser, entre otros:

- Mucho menos dolor y riesgo de infección.
- Menos pérdida de sangre.
- Menor riesgo de complicaciones en la intervención.
- Cicatrices más pequeñas.
- Menor tiempo de recuperación.
- Menos días de estancia en el hospital
- En muchos casos, mejores resultados clínicos.
- En problemas de próstata, reduce el riesgo de impotencia e incontinencia.

-1.5.12.7.1.7)- Procedimientos.

-El sistema quirúrgico Da Vinci fue autorizada por la FDA para Cirugía General Laparoscópica en el año [2000](#).

.El "Sistema Quirúrgico Da Vinci" es más comúnmente utilizado, para las [prostatectomías](#),³ reparación de [válvulas cardíacas](#), y procedimientos quirúrgicos [ginecológicos](#).

.La [Administración de Alimentos y Medicamentos](#) :FDA, de los EE.UU., ha autorizado: la cirugía para adultos y [pediátricos](#); en el uso de procedimientos quirúrgicos urológicos; en general los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos; los procedimientos de cirugía laparoscópica ginecológica; los procedimientos quirúrgicos [toracoscópicos](#) no-cardiovasculares; y los procedimientos cardíacos toracoscópicamente asistidos.

.El sistema Da Vinci también puede ser empleado con mediastinotomía complementaria, para realizar la anastomosis coronaria, durante la revascularización cardíaca.⁴.

-El sistema Da Vinci está aceptado por la FDA, para múltiples procedimientos quirúrgicos, entre los que destacan:

- Prostatectomía radical por cáncer de próstata.
- Carcinoma de endometrio.
- Cáncer de cérvix.
- Cáncer colo-rectal.
- Reparación valvular mitral.
- By-pass coronario.
- Cirugía de la obesidad mórbida, entre muchos otros procedimientos.

-1.5.12.7.1.8)- Usos Clínicos Representativos.

-Por definición, 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 tanto, por su larga curva de aprendizaje con la laparoscopia o toracoscopia convencionales, son especialmente idóneos para su realización con el robot:

- [Urología](#): [Prostatectomía](#) radical: Es un procedimiento complejo, debido a que el cirujano cuenta con un campo de acción limitado con el sistema laparoscópico.
.El empleo del Sistema da Vinci reduce las complicaciones : menor sangrado, alta hospitalaria precoz : 1,2 días, y mejora el resultado funcional : menos incontinencia, y menos impotencia.
.Pieloplastia: Intervención con una sutura complicada, muy difícil de hacer por laparoscopia convencional. El Sistema da Vinci permite obtener mejores resultados , ya que permite una mayor apertura del uréter.
.Otros procedimientos: [cistectomía](#) radical o parcial; [nefrectomía](#); nefrectomía parcial, total o de donante vivo; reconstrucción del suelo pélvico, y reimplantación ureteral.
- [Ginecología](#): [Histerectomía](#) por cáncer: Cáncer de endometrio : tratamiento y estadiaje; Histerectomía con linfadenectomía pélvica y paraaórtica, que da un mejor estadiaje : mayor número de ganglios resecados, sobre todo paraaórticos izquierdos; Cáncer de cérvix; Histerectomía radical con linfadenectomía pélvica ;
Miomectomías: especialmente en pacientes en edad fértil.
.Ofrece una mayor precisión y un menor número de complicaciones.
.Otros procedimientos: Histerectomía benigna, Reanastomosis tubáricas, anexectomías, etc.
[Cirugía](#) General: Cáncer colo-rectal : recto bajo; Cirugía esofágica: miotomía de Heller; cáncer esófago; funduplicaturas; Cirugía bariátrica.

- Cirugía hepato-bilio-pancreática. Esplenectomías.
- Cirugía Cardio-torácica: Reparación válvula mitral: Sin esternotomía, la mayor incisión es de 15-20 mm; circulación extracorpórea por vía femoral, instrumental específico; By-pass coronario: Sin circulación extracorpórea ni esternotomía.
- 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. "El Dr. Meehan de Seattle, ha intervenido a más de 300 pacientes ,con 46 procedimientos diferentes.
- Cirugía torácica : El robot da Vinci puede realizar cualquier procedimiento que se pueda realizar mediante toroscopia, pero con mucha mayor precisión y seguridad.
- Cirugía maxilofacial: El Sistema da Vinci permite realizar resecciones de tumores de base de lengua, amígdalas, etc., mediante la introducción de los trócares través de la boca del paciente.
- [Otorrinolaringología](#): Nueva especialidad en desarrollo en varios centros del Reino Unido , pendiente de FDA, para el tratamiento de neoplasias de base de lengua, de suelo de boca y laringe.⁵.

-1.5.12.7.1.9)- 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, y no puede actuar en forma autónoma. Lo que hace, es replicar a escala, y en forma precisa, los movimientos que el cirujano hace en la consola de control.

-1.5.12.7.1.10)- Usos Pediátricos de Tecnología Robótica.

-Los investigadores del Hospital de Niños de Boston, han desarrollado y perfeccionado una técnica, para ejecutar pieloplastias robóticamente asistidas, y han completado recientemente un estudio de 18 meses, siendo efectiva para los procedimientos de ampliación vesical.

.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.

.El sólido programa de investigación del Centro de Cirugía Robótica, se centra en la búsqueda de seguridad y 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, y beneficioso para el paciente.

.Un segundo robot, es utilizado para entrenar cirujanos, y perfeccionar nuevas técnicas de cirugía, y nuevos procedimientos robóticos.

-1.5.12.7.1.11)- Véase También.

- [Electromedicina](#);
- [Tecnología sanitaria](#);
- [Producto sanitario](#).

-1.5.12.7.1.13)- Referencias.

1. [Volver arriba ↑](#) Intuitive Surgical's media kit
2. [Volver arriba ↑](#) J Minim Invasive Gynecol. 2008 May-Jun;15(3):286-91. Epub 2008 Mar 6

3. [Volver arriba ↑ «MarketWatch.com».](#)
4. [Volver arriba ↑ «Intuitive Surgical - FDA Clearance»..](#)
5. [Volver arriba ↑ «Intuitive Surgical - FDA Clearance».](#)

-1.5.12.7.1.13)- 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.](#)
Actualmente se opera co él.

-Obtenido de:

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema quirúrgico Da Vinci&oldid=99791357](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_quirúrgico_Da_Vinci&oldid=99791357)»

-Categorías:

- [Bioinformática](#);
- [Electromedicina](#);
- [Robots quirúrgicos](#);
- [Tecnologías sanitarias](#);
- [Catéter robótico Sensei X](#);
- [Cyberknife](#);
- [NeuroArm](#);
- [Operación Lindbergh](#);
- [Proyecto Hipócrates](#);
- [Sistema Quirúrgico Da Vinci](#);
- [Sofia \(robot quirúrgico\)](#);
- [ZEUS sistema quirúrgico robótico](#);
- [Da Vinci] cirugía de corazón, próstata, vesícula.
- [Inch-worm] colonoscopia.
- [Probot] cirugía benigna de próstata.
- [Robodoc] prótesis de cadera.
- (Minerva) neurocirugía.
- (CASPAR) prótesis .

-1.5.12.8)- Véase También.

- [Cirugía](#);
- [Cirugía de mínima invasión](#);
- [Cirugía urológica robotizada](#);
- [Electromedicina](#);
- [Hardware libre](#);
- [Impresión 3D](#);
- [Producto sanitario](#);
- [Robot](#);
- [Robótica de código abierto](#);
- [Robótica rehabilitadora](#);
- [Sistema Quirúrgico Da Vinci](#);

- [Tecnología sanitaria.](#)

-1.5.12.9)- Referencias.

1. [Volver arriba ↑](#) Arroyo, Carlos. Cirugía robótica Elementos: Ciencia y Cultura (en línea) 2005, 12 (abril-junio): (fecha de consulta: 30 de abril de 2015). Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29405802> ISSN 0187-9073
 2. [Volver arriba ↑](#) Actualmente, los robots han sido integrados en diferentes campos, entre los que se encuentran la manufactura de automóviles, el manejo de materiales peligrosos para el hombre, e incluso nos sustituyen en viajes al espacio que implicaría un gran riesgo y serían demasiado prolongados para un ser vivo. Especialmente en medicina se han empleado diversas tecnologías que han facilitado el tratamiento de varios padecimientos. Tal es el caso, por ejemplo, de la cirugía del ojo asistida por computadora, en la que se proporciona información acerca de la geometría y características del globo ocular a un sistema computarizado, el cual guía los cortes a realizar para corregir las deficiencias visuales. Sin embargo, robots que tengan inteligencia artificial semejante a la humana, todavía no existen; es factible que en un futuro no tan lejano se diseñen robots con algo comparable a una conciencia y mente propias, que junto con la libertad de movimiento superior a la del hombre, les permitirán realizar actividades imposibles para nosotros o con una mayor eficiencia que la de los humanos. [FDA: Computer-Assisted Surgery: An Update](#)
 3. [Volver arriba ↑](#) Vanessa, Marsh Crean una cápsula de robot capaz de explorar el interior del cuerpo humano Tendencias 21 Tendencias Tecnológicas[en línea] Nov 2004 [Consulta: 2 de mayo de 2015]. Disponible en web www.tendencias21.net 468html ISSN 2174-6850
 4. [Volver arriba ↑](#) «Tendencias Robots "cirujanos" han causado la muerte de 144 pacientes en EE.UU.». Consultado el 7 de noviembre de 2015.
- [Cirugía robótica;](#)
 - [Robótica.](#)

-1.5.12.10)- Enlaces Externos.

- Esta obra contiene una traducción derivada de [Robotic surgery](#) de Wikipedia en inglés, publicada por [sus editores](#) , bajo la [Licencia de documentación libre de GNU](#) y la [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported](#).
-  [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](#) y en Uruguay.

-

-Obtenido de: -

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cirugía robótica&oldid=94018172](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cirugía_robótica&oldid=94018172)»

-Categorías:

- [Cirugía;](#)
- [Robótica;](#)
- [Robots quirúrgicos;](#)
- [Electromedicina;](#)
- [Tecnologías emergentes.](#)

-1.5.13)- CIRUGÍA Y ANESTESIA A DISTANCIA.



-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 anestesiólogo.

.Si bien es cierto, que el uso de robots hace tiempo es una realidad en la medicina, esta fue la primera vez , que tanto el anestesiólogo 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>.

-1.5.13.1)-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 departamento de anestesia del MUHC, expresó, 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 anestesiistas; 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 específicos, 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 implicaría, que un paciente afectado, debería 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.

-1.5.14)- 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 Estados 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 estas 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

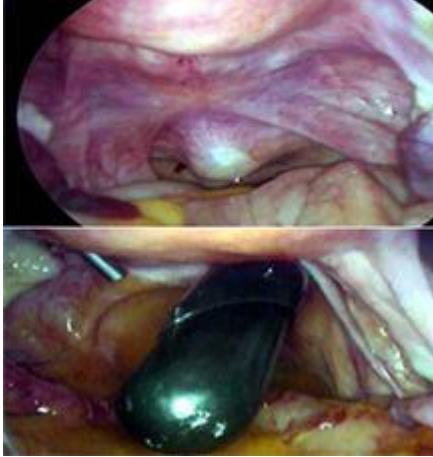
MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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.

-1.5.15)- CIRUGÍA TRANSLUMINAL.

-1.5.15.1) -Cirugía con Laser Invasiva y No Invasiva.

-Bajando tiempos de internación, y a veces sin anestesia; en urología, oftalmología, la cirugía Transluminal, y en otros campos.



- 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.

- 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 vaginal Tomado de: edifarm.com [homepage on the Internet] "Cirugía por orificios naturales ¿en qué consiste?" Intramed Ecuador [Actualizado Ene, 2009, citado 21 Feb, 2009].



-Tomado de:edifarm.com (homepage on internet).A

-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.cirugiaesmas.blog.spot.com>.

-1.6)- ETAPA POSTOPERATORIA .

- Se podría dividir 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; y

.La tercera etapa del post-operatorio: Que consiste en la planeación del alta, enseñanza de los cuidados en el hogar, y las recomendaciones especiales.

1.6.1)-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 interactuar con otros fármacos concomitantes, o con 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 cardíaca, úlceras por presión, infección urinaria... , donde sería importante, la movilización precoz y la retirada de soportes ventilatorios, catéteres y sondajes.

-1.6.2) 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 convalecencia .
- **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, Trendelenburg .
- 3.2. Indicaciones en el expediente: •E.C.G. continuo., •Signos vitales y Monitorización signos físicos básica específicos de;
•Exactas vigilancia Legibles: ascitis, hemorragias, cianosis , edemas, arritmias ; .
Aplicables: Presión 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 líquidos a razón de 30-50ml/kg/día, además 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, para prevenir estasis venosa : tromboembolias; favorecer expulsión de secreciones del árbol respiratorio: deambulación da un mejor funcionamiento del tracto respiratorio, ejercicios: inspiraciones profundas espontáneas 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 realice 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: antisépticos; 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 por 4 días ; herida sucia purulenta: aquella que en acto quirúrgico se encontró 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 temperatura; 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 temprano .
- 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: opioides menores y analgésicos ; y 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 área infectada y el posible patógeno, que podría 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 líquida , 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 según operación y evolución, en determinados momentos, para ser evaluado .
- 6. Criterios de alta de la unidad de anestesia : 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 gases 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.

-1.6.3)- . Cuidado Peri-operatorio Enfermería: Etapa Post-Operatoria .

- Objetivos: Describir los elementos a considerarse en el estimado del paciente en la etapa post-operatoria inmediata y tardía, y describir las responsabilidades de enfermería, en el manejo del paciente, en la etapa post-operatoria inmediata y tardía, mencionando las complicaciones post-operatorias más comunes .

- .1. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata: Estimado de datos subjetivos: Quejas o quejidos de incomodidad o dolor .
- .2. 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.
- .3. 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

- .4. 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 funciones respiratoria, neurológica y cardiovascular atentamente .
- .5. 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 ,
- .6. 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 .
- .7. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria Inmediata , en sala se recuperación: Administrar medicamentos segun indicaciones: para el dolor con precauciones, administrar oxígeno para disminuir riesgo de atelectasia; arropar si presentara frio; transferirlo al cuarto cuando se encuentre estable, luego de autorización médica.
- .8. 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 .
- .9. Proceso de Enfermería Etapa Post-Operatoria tardía: Estimado de datos subjetivos: Quejas de incomodidad o dolor, quejas de nauseas .
- .10. 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 .
- .11. 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.
- .12. 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.

- .13. 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, comparar con valores normales:
- .14. 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 .
- .15. 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 después de la operación; cambiar frecuentemente los vendajes de las heridas con drenajes; y promover la expulsión de gases
- .16. 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 Cardíacas, hipotensión, hipotensión ortostática, hipovolemia, trombosis Venosas ; balance fluidos Corporales, deshidratación, edema, ; balance Electrolítico: hipokalemia, hipoanatemia;
 - .Varias: 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 .

-1.6.4)-SALA DE RECUPERACIÓN.

-Las salas de Recuperación, con los años se han convertido en un elemento necesario de los Centros 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.

-1.6.4.1) -Historia .

.La anestesiología tiene unos 171 años de existencia, mientras que la Recuperación apenas 62.

. 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 Anesthetics 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 ,bajo 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, u las nurses Silva e Ilief, 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.

.En 1971, en el Hospital de Clinicas de UDELAR, Montevideo, Uruguay, 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, que 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.

-1.6.4.2)-Diseño de la Unidad de Recuperación.

.La ubicación debe hacerse lo más cerca del área quirúrgica ; debiéndosele 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; recomendándose 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 contar con un Anestesiólogo responsable de toda la Unidad, pero en algunos 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.

-1.6.4.3)-Cuidados en Recuperación.

-Obligatoriedad: Tanto los pacientes sometidos a una anestesia general, como los sometidos a anestesia locoregional, 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 constantes: 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 en la última 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.

-1.6.4.4)-Complicaciones en Recuperación Postanestésica.

-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 pre 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 cardíacas: 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 hipercardia; 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 tratarse 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 dotarse 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.

-1.6.4.5)- Véase También.

- Analgésico;
- Cocaína;
- Escalera analgésica de la OMS
- Industria farmacéutica;
- Inhalante;
- Narcótico;
- Percepción intraoperatoria;
- Traqueostomía;
- Terapia intravenosa;
- Xenón.

-1.6.4.6) -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.

-1.6.4.7)- Bibliografía.

- -Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Año 2012 - 4 Tomos:
.Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación; Año 2012.
. Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud; Año 2013.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; Año 2014; y

.Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.

-  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:

-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;

--TOMO II:

-TOMO III:

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)..

- Bonofiglio, Francisco Carlos y Casais, Marcela N (2006). *Me van a anestesiarse. 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+m%C3%A9dicas&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 Procedimientos Endovasculares-

src="//es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:CentralAutoLogin/start&type=1x1" alt="" title="" width="1" height="1" style="border: none; position: absolute;"/>

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.

-1.6.5)-SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO:

- Reanimación;
 - Anestesia Ambulatoria;
 - U C I ;
 - U C I M ;
- Domicilio : PADO.

. Ver puntos anteriormente descritos.

-2)- -REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.

-2.1-GENERALIDADES.

- 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 servicios 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 énfasis, 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 Cardiovascular-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 palpar. 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 práctica.
- 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.

-2.2-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 recién 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 recién 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 contrario. A finales, del siglo XVIII, se constituyeron en Inglaterra, Países Bajos y Francia, " Sociedades de Socorro a los Ahogados"; Hunter en la Sociedad Real Inglesa, previas experiencias en el perro, preconizó 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 Nouth, entre otras; mientras que las sondas de intubación por vía oral, nasal o traqueal, fueron creadas por Curry en 1791 y Fine en 1800. Estas Sociedades marcaron recomendaciones precisas para ser usadas por el público de la época.

.En 1780, Chaussier pronunció, que cuando se realiza la resucitación del recién 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 pasado 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 obtiene 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 interna 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 coloca 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 síncope 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; sobre todo después de los descubrimientos y los trabajos de Chevañlier-Jackson, en 1907, sobre la laringoscopia; 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 primero 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 por vía 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 gravedad 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 sobrevivencia, 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 operaciones, 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 *no 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 intermitente 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 ser 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 cardíaco" 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

-2.3)- 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.

-2.3.1)- 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 vía 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 ombbligo, 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.

-2.3.1.1)- 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

-2.3.2)- 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.

-2.3.2.1)-Desfibrilador Externo Automático.

- 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 resuscitate*, 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 éticas: La reanimación cardiopulmonar y el apoyo de vida cardíaca 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 desfibrilación, 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).

- 2.3.2.1.1)- 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.

-2.3.2.1.2)- 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 cardíaco; 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.

--2.3.2.1.3)- 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.

-2.3.2.1.4)- Programas de Desfibriladores.

- Existen proyectos en España y otras países del mundo y Iruguay, 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 extrahospitalarios, 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.

-2-3.2.1.5)- 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.

-2.3.2.1.6)- 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 traspa 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.

-2.3.2.1.7)- Véase también:

- Desfibrilación y cardioversión eléctrica;
- Paro cardíaco;
- Reanimación cardiopulmonar.

-2.3.2.1.8)- Bibliografía.

- -Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Año 2012 - 4 Tomos:
 - .Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación; Año 2012.
 - . Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud; Año 2013.
 - .Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; Año 2014; y
 - .Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual,
Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.

-  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:

-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;

--TOMO II:

-TOMO III:

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)..
- .-BARMAIMON, ENRIQUE: TESIS DE DOCTORADO: Reanimación Cardiovascularrespiratoria Fuera de Sala de Operaciones. UDELAR. Año 1962..
- *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>.

-2.3.2.1.3)- Referencias y Enlaces Externos.

- [Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica Y Unidades Coronarias](#)
- [Desfibrilación y cardioversión](#)
- [Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo, Espacios Cardioprottegidos](#)
- [Fundación salvavidas](#)
- [Fundación Española del Corazón](#)

Obtenido de

«[http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Desfibrilador externo automático&oldid=69319065](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.

-2.4)-FISIOLOGÍA RESPIRATORIA.

-2.4.1)--Generalidades.

El fin principal de la respiración, es asegurar a los tejidos el oxígeno necesario para las combustiones orgánicas y eliminar el anhídrido carbónico producto de esas combustiones. El organismo realiza esta función en forma cíclica, en dos fases: la respiración externa, donde se produce la oxigenación de la sangre venosa, propulsada 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 respiración interna, que es el intercambio oxígeno-anhídrido carbónico, producido a nivel de los tejidos. Además, se debe señalar, que para la función 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.

-2.4.2)-Ventilación Pulmonar.

-2.4.2.1)-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 volumen 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 cierto 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, pero 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 transversos. 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.

-2.4.2.2)-Factores Mecánicos.

-2.4.2.2.1)-Acción Músculos Respiratorios,

-A la acción de los músculos respiratorios, 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 conductos; condicionado por la densidad, la viscosidad y el tipo de flujo lamelar o turbulento del gas.
 - .3). La fuerza de resistencia de los tejidos no elásticos, que participan en la respiración: costillas, diafragma, órganos abdominales y mediastínicos, compuesta por la inercia que hay que vencer, y las fricciones que da dicho desplazamiento.
- Durante la inspiración, fenómeno activo, las fuerzas de contracción proporcionada por los músculos inspiratorios, es usada para aumentar el volumen del tórax, dando una entrada de aire de la tráquea hacia los alveolos, y para vencer las fuerzas 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 bronquiales, permitiendo así la corriente de salida del aire espiratorio.
- . En los límites del volumen corriente, las 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 volumen respectivo del tórax y los pulmones.
- . La elasticidad 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 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 fácilmente 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 bronquiales, son proporcionales al gasto ventilatorio. Las resistencias bronquiales son las más importantes, dependiendo del calibre y de la morfología del árbol bronquico; que es variable durante la respiración, de un enfermo a otro, y de la densidad y de la viscosidad de los gases movilizados. En algunas enfermedades como: el asma, la bronquitis crónica y el enfisema, las resistencias bronquiales 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 enfermos 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.

-2.4.2.2.2)-Trabajo Ventilatorio.

En los sujetos 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 ventilación 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 obtener 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.

-2.4.2.2.3)- 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.

-2.4.2.2.4)-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.

-2.4.2.3)-Presiones Intratorácicas.

A través de la ventilación, se establecen diferencias de prersión entre el aire alveolar y el aire atmosférico.

-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 espiración 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 alveolo, durante la inspiración, este al dilatarse, se reduce el calibre capilar.

-2.4.2.4)-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 respiratorio, siendo alrededor de 500 cc.; que aumenta con el esfuerzo y en el comienzo de la insuficiencia respiratoria; que disminuye al aumentar la insuficiencia respiratoria.

-Volumen de Reserva Inspiratoria: o Aire Complementario, 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 bronquiolos 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 permite mantener constante, el aire alveolar, cuando se aumenta la amplitud respiratoria. 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 anhídrido 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 esos tiempo, sus reservas de oxígeno. Luego del esfuerzo, la hiperventilación continúa 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.

-2.4.2.5)-Difusión: Intercambio de Gases.

.Cuando un gas se encuentra en prresencia de un líquido, como sucede a nivel de la pared alveolar, los intercambios 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 estroigma 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 retorno 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 modificación por los cambios de posición del sujeto. La tensión 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

-2.4.2.6)-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, que los tejidos lo recibirán. El oxígeno plasmático disuelto será rápidamente 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 0°C 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, aseguran 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 disociación 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 también 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 disminuye, el organismo impondrá medios de compensación dando la hipoxia, cuando no son suficientes. La utilización 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 rápidamente en cuatro minutos; si se suspende la entrada de oxígeno al enfermo, este morirá rápidamente en anoxia aguda.

-Anhidrido Carbónico: El anhidrido carbónico viaja en la sangre: el 10% disuelto en el plasma, el 25% combinado con la hemoglobina en forma lábil, en presencia de una anhidrasa carbónica, como carbohemoglobina, y el 65% restante, en el sistema tampón de la sangre: como bicarbonato- ácido carbónico, estando el 20% con las sales y el 45% con las proteínas. A nivel del capilar tisular, el anhidrido 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, según la Ecuación de Henderson-Hasselbalch; donde las bases serán el potasio en las células, y el sodio en el plasma. En la sangre, estos cationes están unidos a las proteínas, comportándose como ácidos débiles, siendo la hemoglobina, la más importante. La hemoglobina al oxigenarse, se transforma en un ácido más fuerte, que tendrá más afinidad para las fracciones de BHCO_3 , favoreciéndose el desprendimiento del anhidrido 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 anhidrido carbónico, combinado a las bases del plasma, sobre todo el sodio, representa prácticamente la reserva alcalina. El Nomograma de Davenport permite determinar el pCO_2 , a partir de las medidas del pH y del CO_2 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 ácido carbónico; cuando el CO_2 disuelto aumenta, el pH disminuye, instalándose la acidosis respiratoria o gaseosa o hipercapnia. Si el CO_2 disuelto disminuye, el pH aumentará, dando una alcalosis respiratoria o gaseosa o hipocapnia.

-Nitrógeno: Es un gas inerte 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 este equilibrio se mantenga, en cifras constantes, es importante que la ventilación pulmonar, la difusión, el transporte y la respiración tisular se realicen correctamente. Mientras que las reservas de oxígeno en el organismo son mínimas, el anhidrido carbónico podrá ser acumulado en grandes cantidades. Junto con el riñón, el pulmón asegura el equilibrio ácido-base del organismo. En las enfermedades pulmonares, se produce primero una falta de oxígeno, y luego una retención de anhidrido carbónico, mientras que en los procesos metabólicos sucede lo contrario. El pulmón se encargará de la eliminación del anhidrido carbónico, y el riñón eliminará los radicales ácidos fijos excedentes, y economizará los iones básicos, para mantener intacta la reserva alcalina del organismo.

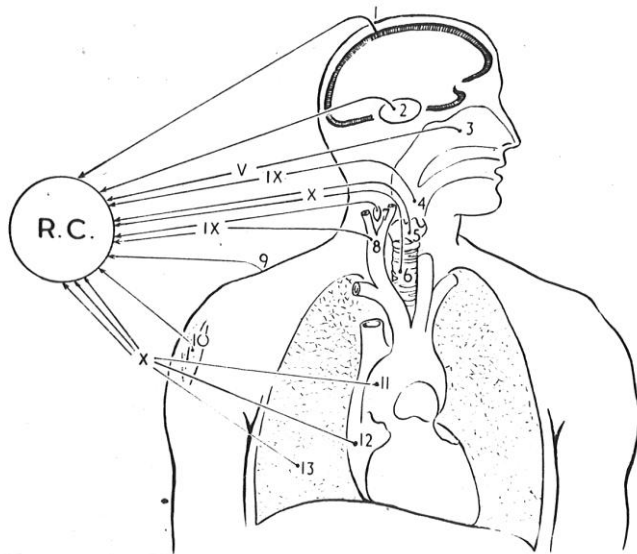
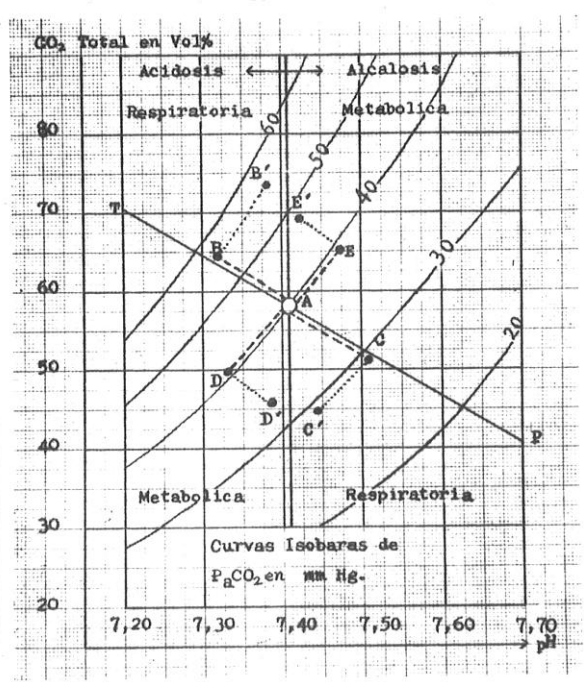
-2.4.2.7)-Respiración Tisular.

La disociación de la hemoglobina en los tejidos, estará regulada por su grado de saturación, dependiendo de la presión de oxígeno y anhidrido carbónico en ese medio. La presión de oxígeno en el líquido intestinal es mínima, 10 a 20 mm. de Hg, difundiendo 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 flavoproteínas, y el fermento rojo respiratorio. La provisión de oxígeno a un tejido está directamente influenciada, por la perfusión vascular, que recibe, cuando se adapta a las demandas 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.

-2.4.2.7.1)- Nomograma de Davenport.

- Representación 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.

-2.4.2.8)-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 automático. El centro respiratorio no es uno sólo, sino que está formado por agrupamientos neuronales, situados en el piso del cuarto ventrículo 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 excitaciones reflejas tienen su punto de partida:

- .1).Reflejos propioceptivos: Venidos de las terminaciones intrapulmonares del neumogástrico, que aceleran la frecuencia y limitan la amplitud respiratoria.
 - .2).En el reflejo de Hering-Breuer: Donde la distensión pulmonar da una espiración y el colapso pulmonar una inspiración, siendo un reflejo vagal, siendo dependiente de la no existencia de hipercapnia.
 - .3).Reflejos con punto de partida en la vía aérea: Dando los supraglóticos un paro respiratorio, 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 respiratoria. El oxígeno y el anhídrido carbónico actúan sobre el centro respiratorio y los quimiorreceptores. Los quimiorreceptores 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; y los centros diencefálicos a través de la temperatura, intervienen modificando al centro respiratorio.
- .La regulación nerviosa de la respiración, amalgama los fenómenos mecánicos con los fisicoquímicos; 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 el ejercicio muscular, aumentaría alrededor de veinte veces el consumo de oxígeno y la producción de anhídrido carbónico.

-2.5)-Fisiopatología Respiratoria.

-2.5.1)-Insuficiencia Respiratoria.

-Para que el metabolismo oxígeno-anhídrido carbónico del organismo sea satisfactorio, se necesita que se realicen correctamente y en forma sincronizada: la ventilación pulmonar, la difusión de los gases a través de la membrana alveolar, la circulación pulmonar, el transporte de los gases a través de la sangre, y la respiración tisular. Se producen alteraciones en alguna de estas etapas, el organismo tiene la propiedad de poderlas corregir hasta ciertos

límites; la disfunción, por hiperfunción 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 supresión de un cierto porcentaje de la función respiratoria 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 efecto 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.

-2.5.1.1)-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 veces 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 broncoaspiración.

-2.5.1.2)- 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 respiratoria. 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.

.Fisiopatología: 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 del sistema tampón sanguíneo. En el cuadro crónico, aumenta la reabsorción renal de ácido carbónico y el ácido carbónico

plasmático, pero el pH se normaliza más o menos completamente; dando esta retención de anhídrido carbónico: agitación y cefaleas en un primer momento; para luego dar apatía y un estado estuporoso, precursor del coma; además, se instala una hipersecreción 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 restablecerá el volumen ventilatorio normal, las presiones parciales normales de oxígeno y anhídrido 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.

-2.5.2-Diferencias entre Respiración Espontánea y Controlada.

--2.5.2.1)- 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 es consciente, y cuando el tórax está cerrado, que cuando está abierto.

-2.5.2.2)-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 esto, en la respiración controlada con presión positiva intermitente, durante la inspiración, la presión en 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 atmosférica y los pulmones se vaciarán.

-2.5.2.3)-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.

-2.5.2.4)-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.

-2.5.2.4.1)- 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 rápidamente 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 aplican 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 venoso; 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 vaciamiento 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.

-2.5.2.4.2)- Efectos Pulmonares.

-Se se aplican presiones positivas correspondientes con las fisiológicas, no habrán rupturas alveolares; salvo que hubieran vesículas de enfisema preexistentes. La presión que se podría ejercer con una bolsa de reinalación, 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. En 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 enfisema subcutáneo, mediastinal y cervical, una embolia aérea, y una hemorragia en los tejidos pulmonares, para secundariamente romperse la pleura. Este riesgo será mínimo, en la generalidad de los pacientes normales, cuando no 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 presiones durante la

inspiración, como la ventilación pulmonar, no se realiza 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: caída de la presión arterial, que precedería a los riesgos de posible rotura alveolar.

-2.5.2.4.3)-Manera de Evitar los Efectos Desagradables de la Respiración Controlada.

- Reducir la presión intrapulmonar 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 respiratorio.
- La presión positiva debe de ser mantenida más allá del tiempo necesario: El fin de la presión positiva es un intercambio ventilatorio suficiente.
- La inspiración debe de ser más corta que la espiración: De manera de no reducir, en forma importante, el retorno venoso al corazón; pudiendo variar esta proporción, en los distintos aparatos de 1 a 1 a 1 a 4.
- Los pulmones deben de ser inflados con un flujo rápido de gases: Lo que permite que la fase inspiratoria sea menor, aunque en algunos enfermos, con ventilación 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 sostiene que el flujo debe de ser dado lentamente y gradualmente, 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 una presión negativa de unos pocos centímetros 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. Donde 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 más alta.

-2.5.2.4.4)- Estimación del Volumen Ventilatorio.

-Al determinar el volumen de la ventilación alveolar por minuto, se considera al paciente en condiciones 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 fiebre, 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 ventilación 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 ventilación que se está aplicando.

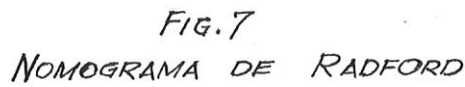
CONSUMO DE OXIGENO POR MINUTO	300 ml.
PRODUCCION DE CO ₂ POR MINUTO	240 ml.
CONCENTRACION DEL O ₂ INSPIRADO	21 %
VOLUMEN CORRIENTE	500 ml.
FRECUENCIA RESPIRATORIA POR MINUTO	15
VENTILACION MINUTO	7.5 litros
ESPACIO MUERTO	150 ml.
VOLUMEN DE RESERVA INSPIRATORIA	2000 cc.
VENTILACION EN MOVIMIENTO	15 litros
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 Inspi rado	Aire Espira do	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	Tension 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		

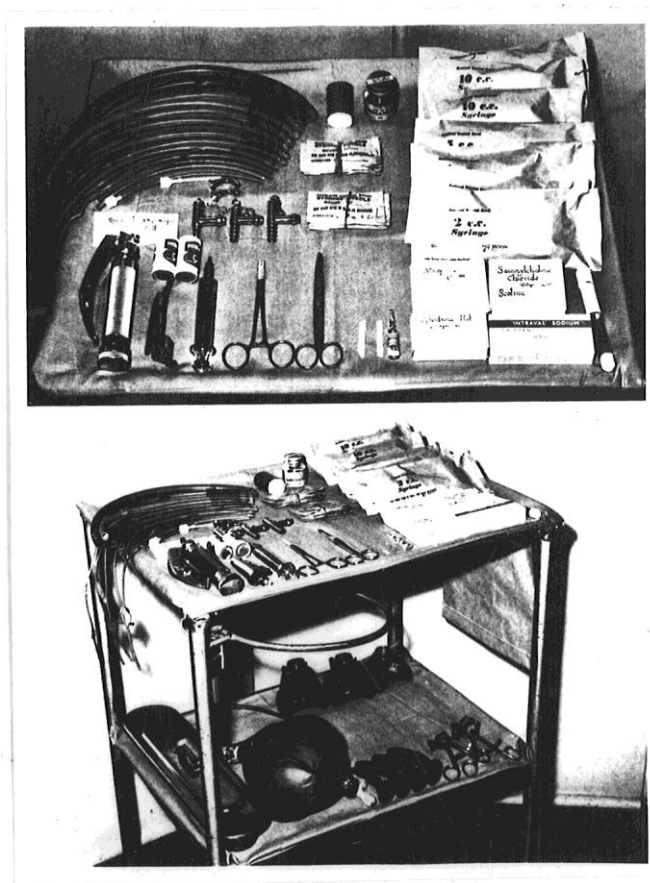
-Cifras normales de intercambio respiratorio de un adulto popr minuto y composición del aire alveolar.



-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.

-2.5.2.4.5)- 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.

-2.5.2.4.5.1)-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 cmH₂O ; 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 hipercarbía 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; que 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, de acidosis metabólica, de compromiso hemodinámico, y evidentemente, la aparición de signos de fatiga muscular; que 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 O₂ disponible, especialmente si existen alteraciones mecánicas del pulmón, dejando escasa cantidad de O₂ 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, para así disminuir la hipertensión endocraneana.

-2.5.2.4.5.2)-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.

-2.5.2.4.5.3)- 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.

-2.5.2.4.5.3.1)- 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.

- **Úlceras 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 postcarga 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 se disminuyen reduciendo la presión media intratorácica.

.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 inótrupos 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.

. 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 cmH₂O.

.Otro es la hiperinsuflación dinámica, fenómeno que señalamos a propósito de los pacientes con obstrucción bronquial, 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.

-2.5.2.4.5.4)- 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: Su uso es menos habitual. y

.En las nuevas modalidades: Que han sido recientemente introducidas, estando disponibles en los ventiladores mecánicos de última generación.

-2.5.2.4.5.4.1)- 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.

-2.5.2.4.5.4.2)- 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 variar 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.

-2.5.2.4.5.4.3)- Modos de Ventilación Mecánica de Variable Controlada.

-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 PaCO₂ 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 son 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 H₂O, puede causar más daño en los pacientes que los valores altos de FIO₂.

.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.

-2.5.2.4.5.4.4)- 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 Intermittente (IMV): Las respiraciones pueden ser mandatorias 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 mandatorias como en "bilevel" (BIPAP) ; la Ventilación de Liberación de Presiones en vía aérea (APRV) o las respiraciones mandatorias 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, será referida simplemente como "presión transrespiratoria".

.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 transrespiratoria (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 partícula, 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 “límites”, 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.

-2.5.2.4.5.4.5)- Clasificación 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 presión. 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.

-2.5.2.4.5.4.6)- .Descripción de los Modos Ventilatorios.

-2.5.2.4.5.4.6.1)- 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 Mecánica (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.

-2.5.2.4.5.4.6.2)-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:expiración) 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 estudios 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 aérea, 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 demostrado 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 variaba 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 afectados 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: $< 5 \text{ cm. H}_2\text{O}$, 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.

-2.5.2.4.5.4.6.3)- 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 Healthcare Products, Inc).

.1.1.2) Soporte de presión con volumen asegurado (VAPS): El respirador asegura un volumen tidal predeterminado, a una mínima 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-Elcoma 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-Elma 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-Elma 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 líquida 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, poniendo 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.

-2.5.2.4.5.4.6.4)-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 última década, se dispone de nuevas modalidades ventilatorias, que facilitan el destete y reducen la necesidad de una acción directa por el médico. 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 experiencias del intensivista, preferencias institucionales y la disponibilidad de ventiladores o modalidades específicas.

- 2.5.2.4.5.4.6.5)- 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, Alía 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 Crit 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 oxygenation. Chest 1995;95:1081-7
10. American College of Chest Physicians Consensus Group. Mechanical ventilation. Chest 1993;104:1833-59
11. MacIntyre 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 approach» with low distending pressures in acute respiratory distress 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. MacIntyre 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. MacIntyre 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*.
- 33.  - Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Año 2012 - 4 Tomos:
.Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación; Año 2012.
. Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud; Año 2013. .Tomo
III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

de Salud; Año 2014; y

.Tomo

IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.

- 34.-  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:
-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;
--TOMO II:
-TOMO III:
• 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
 - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS).

-2.5.2.4.5.4.6.6)- Resumen.

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.

-2.5.3)- Hipoxia.

-2.5.3.1) 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.

-2.5.3.2)- Etiología.

.Hipoxia Anóxica: Es por insuficiencia de aporte de oxígeno al campo pulmonar, dando una tensión de oxígeno insuficiente, lo que producirá que la hemoglobina no se sature normalmente, pudiendo ser 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 volumetricamente 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-bronquico, edema, caída de la lengua hacia atrás, o compresión 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 alteraciones 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 neumoopatías severas, que dan hipoxia con hipercapnia.

.3.Hipoxia por alteraciones de la difusión: A través 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 enlentecimiento 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.

-2.5.3.3)- Anatomía Patológica.

- Aunque la hipoxia sea corregida, podrán ocasionarse rápidamente, lesiones en los tejidos. A nivel del cerebro, se producirá edema, como primera manifestación, que es reversible; cuando la muerte se produce rápidamente, 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.

-2.5.3.4)- Sintomatología.

-Es similar a la embriaguez, pudiéndose instalar rápidamente o lentamente, dependiendo de la causa. También, se debe tener en cuenta, que al enfermo, muchas veces, se le ha suministrado diversas drogas, como : barbitúricos, narcóticos, etc., que pueden abolir algunos de los síntomas avisadores; quer empiezan 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 descende , 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 muscular y de la ideación, con dilatación pupilar; presentándose hipercapnia con acidosis.

.3.Fase Terminal: A concentraciones de oxígeno 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 descende 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.

-2.5.3.5)- Pronóstico.

-La hipoxia no corregida da una insuficiencia circulatoria central y periférica, produciendo rápidamente lesiones anatómicas, que dejarán secuelas en los diversos órganos, que terminarán en la muerte del enfermo.

-2.5.3.6)- 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 corregirán por la oxigenoterapia y la hiperventilación pulmonar concomitante, eliminará el anhídrido carbónico venoso que está elevado.

-2.5.4)-Cianosis.

-Es la coloración azulada de la 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 disocia de la hemoglobina, más en medio ácido que alcalino.

-2.5.4.1)- 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 alveolar 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 0.5 gr. por 100 ml. de sangre.

-2.5.4.2)- 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.

-2.5.5-Hiperoxia.

-2.5.5.1)-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 herméticamente, y no siempre están colocadas perfectamente, por lo que para obtener un circuito hermético, el enfermo debería tener una intubación orotraqueal con una sonda con manguito, debiendo estar conectado a ella directamente.
- .Es difícil, que el tratamiento sea continuo, 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, a concentraciones peligrosas en la sangre.
- .Todos estos factores hacen, que en la práctica, sea poco común, observar este cuadro, aunque siempre tiene que estar presente en la mente del oxigenoterapeuta.

-2.5.5.2)-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 nitrógeno pulmonar ha sido eliminado por difusión y comienza a eliminarse el nitrógeno de los tejidos, que primero será rápidamente, 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.

-2.5.5.3)- Acción Paradojal del Oxígeno:

- La brusca inhalación del oxígeno al 100%, puede ser seguida, en un enfermo muy hipóxico, por 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 anomalías 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.

-2.5.5.4)- 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 llegar a la apnea; que si no es corregido por respiración artificial, el enfermo puede ir a la muerte. Este fenómeno, es más fácil 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 quimiorreceptores, la respiración se hace superficial, por lo que el volumen minuto disminuye. La eliminación del anhídrido carbónico también disminuye, acumulándose en la sangre, aumentando su concentración.

.Esto así mismo, podría inhibir directamente al centro respiratorio, 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 hipoxia, por la administración de concentraciones elevadas de oxígeno.

-2.5.5.5)- Profilaxis,

- Para evitar estos fenómenos desagradables, no sería conveniente administrar oxígeno, a concentraciones mayores del 50 al 60%, y en bebés dar concentraciones menores.

.El aumento y la disminución de las concentraciones debe de ser gradual; la eliminación del anhídrido carbónico y la ventilación respiratoria 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.

-2.5.6) -Hipercapnia.

-2.5.6.1)- 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.

-2.5.6.2)-Hipercapnia Aguda.

.-2.5.6.2.1)-Etiopatogenia.

- 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 unidireccionales, o por obstrucción respiratoria, o por posición inadecuada del enfermo, o por depresión respiratoria por sobredosis de anestésicos, o por curarización sin corrección ventilatoria adecuada, dando una acidosis respiratoria 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 aparente 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 supraesternal 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 quimiorreceptores. 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 hipersecreción bronquial, que agrava la hiperventilación, pues obstaculiza el recambio gaseoso, con poliactinuria, porque la eliminación de iones hidrógeno, necesita grandes cantidades de agua, con hipersecreción 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 anhídrido carbónico sobre los quimiorreceptores, 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 hipercápica, que a veces son mal interpretados, dándosele 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 señalará la presión del anhídrido carbónico, existente en el alveolo o en la sangre arterial.

-2.5.6.3)- Hipercapnia Crónica.

- Se puede ver en general, en el enfisema obstructivo crónico, donde la retención de anhídrido carbónico, se instala insidiosamente; el pCO_2 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 aumento 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 o discretamente descendido, y un pCO_2 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.

--2.5.6.4)- 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.

.

-2.5.7)-Hipocapnia.

-Representa la disminución de la presión del anhídrido carbónico en el aire alveolar y en la sangre arterial.

-2.5.7.1)-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_2 , de 20 mm. de Hg, pasando el pH de 7.4 a 7.6, dando in cuadro de alcalosis respiratoria.

-2.5.7.1.1)-Clínicamente.

- 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 miocárdicos, 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.

-2.5.7.1.2)- 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.

-2.5.8-Conclusiones.

- El organismo humano no puede soportar una hipoxia aguda severa, pero tolerará fácilmente 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.

-2.5.9-Etiopatogenia de la Insuficiencia Respiratoria.

-Generalidades: El ritmo y el volumen respiratorio, la difusión alveolo-capilar, y el transporte de los 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 más largo de corrección, y la realización de ajustes más precisos.

.La insuficiencia respiratoria será causada por causas muy diversas, habiéndose propuesto varias clasificaciones.

-2.5.10)- Clasificaciones.

-2.5.10.1)- Clasificación de Comroe 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: poliomiélitis, parálisis de la raquíanestesia alta de intercostales y frénico, parálisis por curarización, convulsión y rigidez muscular titánica, debilidad muscular de la miastenia, respiración paradójica por traumatismo.

.1.3.2.Por origen central: Traumatismo del centro respiratorio; hipertensión endocraneana: edemas, tumores; depresión medicamentosa; opiáceos; 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: edema 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 comienzo 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; intoxicación alcohólica; anestesia profunda; carboxiglobinemia.

-2.5.10.2)- 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 respiratorio.
- .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, neumonía.
- .5). Por disminución de la concentración del oxígeno inspirado: Dando hipoxia sin hipercapnia.
- .6). Por alteración de difusión alveolo capilar: Hay hipoxia sin hipercapnia.

-2.5.10.3)- 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. Restictiva: Por disminución de la movilidad torácica o de la elasticidad pulmonar; observándose en: la fibrosis pulmonar, la silicosis, 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 permanentemente aumentado, produciendo una acidosis respiratoria crónica.

.2.2. Por difusión insuficiente: Donde las reservas ventilatorias son normales, en reposo la ventilación es normal o aumentada, con una tensión de oxígeno normal o aumentada; pero que siempre disminuirá con el ejercicio, con un pCO₂ normal o disminuido.

--2.5.10.4)- Clasificación de la Escuela de Zurich:

- Fue creada por Rossier, basado en un criterio fisiopatológico de la insuficiencia pulmonar, fundado en el concepto de que todos los trastornos ácido-básicos, repercuten 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 anomalías aparecerán con el esfuerzo, habiendo una disminución de las reservas ventilatorias y de los volúmenes pulmonares.

-3).Síndromes especiales: No tienen insuficiencia actualmente, pero en cualquier momento puede producirse la insuficiencia.

.3.1.Síndrome de broncoespasmo.

.3.2.Síndrome 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 anomalías de la hemoglobina, como la sulfohemoglobinemia.

-2.5.10.5)- Clasificación de Pierce.

_ 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: $\text{PaCO}_2 \uparrow$, e hipoxemia: $\text{PaO}_2 \downarrow$.

-2). *Falla ventilatoria pulmonar*: Su origen es pulmonar; tendrá ritmos y frecuencias respiratorias normales; la mecánica pulmonar mostrará una neumopatía obstructiva: $\text{VEF}_1 \downarrow$; la radiografía de tórax será patológica; y la gasometría arterial mostrará Hipercapnia: $\text{PaCO}_2 \uparrow$, e hipoxemia: $\text{PaO}_2 \downarrow$.

-3). *Falla de la oxigenación*: Su origen es siempre pulmonar; los pacientes tendrán disnea y taquipnea; la mecánica pulmonar mostrará una neumopatía restrictiva: $\text{CVF} \downarrow$; y la gasometría mostrará: hipoxemia: $\text{PaO}_2 \downarrow$, sin hipercapnia: PaCO_2 normal ó $\downarrow$, 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 respiratorias, como taquipnea, bradipnea, respiración superficial, respiración abdominal, pausas de apnea, tiraje intercostal, etc.

-2).*Dependientes de la hipoxemia*:

.2.1. Palidez, sudoración, frialdad, piloerección.

.2.2.Bradicardia, hipotensión, y pudiéndose llegar al paro cardíaco.

.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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-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
PaCO ₂	55	55	65	30	30
PaO ₂	53	53	45	55	55
HCO ₃	24	31	31	24	20

*IRA= insuficiencia respiratoria aguda, **IRC= insuficiencia respiratoria crónica, *** IRCA= insuficiencia respiratoria crónica agudizada.

- 2.5.10.6)- Clasificación de Características propias de los diferentes tipos de Insuficiencia Respiratoria.

-1). Insuficiencia respiratoria Tipo I:

.1.1. Definición: Fallo ventilatorio de origen extrapulmonar, siendo casi siempre aguda.

.1.2. Causas frecuentes:

.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.

.1.3. Mecánica pulmonar: 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 : PaCO₂ ↑), generalmente no muy elevada; Hipoxemia : PaO₂ ↓), tampoco muy manifiesta; Acidosis respiratoria : pH ↓; HCO₃ normal.

.1.5. Radiografía de tórax: normal

.1.6. 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.

.1.7. Tratamiento: Tratamiento causal; casi siempre obliga a instaurar ventilación mecánica de manera transitoria.

-2). Insuficiencia respiratoria Tipo II:

.2.1. Definición: Fallo ventilatorio de origen pulmonar. Casi siempre es de tipo crónico, aunque puede agudizarse.

.2.2. Causas:

.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 : $\text{PaCO}_2 \uparrow$, que puede llegar a ser muy elevada en muchas ocasiones; Hipoxemia : $\text{PaO}_2 \downarrow$, también muy manifiesta; Acidosis respiratoria : $\text{pH} \downarrow$, cuando es aguda o crónica agudizada, el pH será normal ; cuando se trate de una IR crónica compensada , no agudizada; . HCO_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 hilos 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 *crepitantes* difusos en las neumopatías intersticiales.

.2.7. Tratamiento: Tratamiento de la enfermedad causal; Oxigenoterapia con FiO_2 bajas, generalmente de 0,24 y 0,26; Ventilación mecánica, cuando no se corrija la hipoxemia con la pauta anterior o cuando se produzcan alteraciones del nivel de conciencia. En los casos de IRCA la ventilación mecánica estará indicada cuando el pH sea $< 7,25$.

-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 : PaCO_2 normal o $\downarrow$; siempre habrá hipoxemia : $\text{PaO}_2 \downarrow$, más o menos intensa según la gravedad; puede haber o no alcalosis respiratoria : $\text{pH} \uparrow$ o normal; el HCO_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 FiO_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 : $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ con FiO_2 a 0,50 con mascarilla.

-2.5.11)-Insuficiencia Respiratoria Aguda.

-2.5.11.1)-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 interrumpe 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 al luchar 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 rápidamente las reservas de oxígeno.

.4).La temperatura de la víctima al suceder el accidente: Cuando se produce un enfriamiento rápido del cuerpo, porque el accidente sucedió en agua fría, el consumo de oxígeno 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 traído 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 baja o elevada. Mientras, que en el laboratorio, el sujeto testigo, estará bien oxigenado, la circulación estará conservada, el estómago vacío, los reflejos estarán disminuidos con vagolíticos y curarizantes, y estará 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; y 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.

-2.5.11.2)-Clasificación Etiológica.

-Esta clasificación está 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 común por barbitúricos, seguido de narcóticos, anestésicos, tranquilizantes, venenos, anticolinérgicos 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 cianuros ; o por aumento de la metahemoglobinemia 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; poliomiелitis; neumonía; polineuritis; entre otros.

.2.4.Por enfermedades neurológicas: Siendo: enfermedades degenerativas del neuroeje; mal epiléptico; 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 urémico.

.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.

-2.5.11.3)-Clínica.

-Generalidades: El paro respiratorio, el paro cardíaco y la hemoorragia 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 cardiovascularrespiratoria.

-Examen del enfermo en una emergencia:

-1).No se perderá tiempo movilizándolo 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 rápidamente: si hay obstrucción de la vía aérea, o sea, movimientos respiratorios, sin entrada ni salida de aire; o ausencia de movimientos respiratorios; instituyéndose sin pérdida de tiempo, en esa posición, la respiración artificial. Posteriormente, se hará un examen más cuidadoso, como las preguntas a los acompañantes, buscando la etiología del proceso.

-2).Se buscarán:

.2.1.Pulsos: 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 veces 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 inconstante, 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.Primeramente, habrá euforia, excitación, 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: náuseas y vómitos.

.1.6.Hipersecreción generalizada, sudoración, hipersecreción 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, según el estado circulatorio. Al tipo respiratorio existente, se le llamará "gasping", caracterizado por tener una inspiración breve y sacudida, 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).Etapá 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.

-2.5.11.4-Tratamiento General.

-2-5-11.4.1)-Generalidades.

- La respiración artificial, sustitiye la función de la musculatura respiratoria y su innervación, 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, se aseguraría 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 agradecerse 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.

-2.5.11.4.2)--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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

diagnóstico positivo, será aconsejable mientras tanto, aplicar la respiración artificial; siendo su falta dañina, pero no su exceso.

-2.5.11.4.2.1)-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 del nervio 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 actúan por 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 oroaraqueal; Aparato de Sabathié; Tubo de Brook; Aparato de Emerson o semejantes.

-1.3.3.Por insuflación de aire atmosférico con aparatos manuales: Aparato de Ambú; Aparato 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.

-2.5.11.4.2.2)- 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 observará 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 humidificación, 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 rápidamente las concentraciones de anhídrido carbónico, se producirá la hipercapnia, con: agitación, sudores, hipertensión moderada, taquicardia ligera, rubicundez de la cara, e hipersecreción bronquial. La hipocapnia dará: somnolencia, sequedad de la piel, palidez, y bradicardia con hipotensión, Cuando las alteraciones de anhídrido carbónico son 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. El 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 miocárdica, 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 respuesta rápida; donde las funciones de la ventilación serán numerosas, pero donde primará en la emergencia: la renovación del oxígeno alveolar.

- Si la respiración artificial, deberá 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.

-2.5.11.4.2.3)-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 es 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 diafragma; donde se pondrán tensos los músculos del cuello, y la boca se abrirá a tirones, donde esta respiración es insuficiente; que seguirá a los pocos minutos, con una respiración de más amplitud, mejorando los signos clínicos, aunque pueda volver a manifestarse 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.

-2.5.11.4.2.4)-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 universalmente reconocida; donde numerosas técnicas son preconizadas, algunas manuales y otras instrumentales, donde cada una tratará de 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.

-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 elementos que se podrán encontrar a mano: En general, no habrá ninguno, donde existirán los conocimientos que tenga la persona más cercana, sobre reanimación, su determinación para aplicarlos, sus manos, su boca y el aire ambiental. Posteriormente, podrá llegar al sitio del accidente, otros elementos 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 lugar 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 produzca el accidente: Se colocará, si fuera posible a la víctima en decúbito dorsal; se favorecerá la desobstrucción 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 carotídeo: 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. Vigilancia 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 estas 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 ningún 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.

-2.5.11.4.2.5)- Norma General de Tratamiento de I.R. .

- En el tratamiento del paciente con I.R., se ha de tener en cuenta el tratamiento de la enfermedad causal, por un lado, y el tratamiento de la I.R., en sí. El tratamiento de la I.R., lo vamos a especificar más ampliamente en el estudio de cada uno de los tipos de I.R..
- De manera genérica, el tratamiento común de un paciente con I.R., 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 FiO_2 altas en la IR tipo III y con FiO_2 bajas en las IR tipo I y II; y Ventilación mecánica en casos 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.*

-2.5.11.4.2.6)- Ficha de Reanimación.

- Es importante, que el tratamiento efectuado, en el curso de la reanimación respiratoria, y las observaciones clínicas realizadas, queden documentados; 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 se cedió 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.

-2.5.11.5-Terapéutica Farmacológica.

-2.5.11.5.1--Generalidades.

- El progreso de la reanimación respiratoria, se debió sobre todo al mejor conocimiento de la fisiología y la fisiopatología respiratoria; 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.

-2.5.11.5.2-Las Drogas Usadas.

- Se podrán dividir en : analépticos respiratorios centrale; antídotos específicos de los depresores centrales; broncodilatadores; detergentes y expectorantes; anticurarizantes; corrección del factor circulatorio con vasopresores y tonicardíacos.

2.5.11.5.2.1)-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.

-Son:

-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 los quimiorreceptores 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.

-2.Doxapram: El cloridrato de Doxapram, comercializado como Dopram, que 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 al aire; es soluble en agua, escasamente soluble en alcohol, y prácticamente insoluble en éter; sus productos 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 cirugías.

.Entre sus efectos adversos: Puede dar: hipertensión, ataque de pánico, taquicardia; aumento del ritmo cardíaco, 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.

-3.Prethcamida o Micorene: Es un analéptico 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, pudiendo 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 recién nacido, y sobre todo en el enfisematoso; porque aumenta la sensibilidad del centro respiratorio al anhídrido carbónico, protegiéndolo de la depresión ventilatoria, que se produce al darle oxígeno.

-4.Ritalina: Es el clorhidrato del ester metílico del ácido-alfa-fenil-alfa-piperidil cético; que estimula débilmente el sistema nervioso central, siendo su acción respiratoria mínima, salvo en el recién nacido.

.Tiene acción potencializadora, de la acción vasopresora de la adrenalina y la norepinefrina, usándose 0.5 mgr por Kg. de peso, por vía intramuscular o intravenosa.

-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.

-6.Fantametileno tetrazol 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 aldehídos, por fenérgan, y por cloropromazina.

-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 deprimido; 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.

- 8. Lobelina: Estimula los quimiorreceptores del seno carotídeo, dando el aumento reflejo de la frecuencia y amplitud respiratoria, de efímera duración. Dosis elevadas, deprimen el centro respiratorio. Actúan dosis de 3 a 10 mgr., por vía intramuscular o intravenosa.
- 9. Anfetamina: Estimula al sistema nervioso central, siendo su forma racémica, la más activa; teniendo una acción broncodilatadora; usándose por vía subcutánea, en dosis de 10 mgr., al fin de anestias prolongadas; o en la intoxicación por barbitúricos.
- 10. Picrotoxina: Es uno 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.
- 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.
- 12. Anhídrido Carbónico: Es el estimulante más poderoso del centro respiratorio, actuando por acción directa; y en forma mínima, a través de los quimiorreceptores. A dosis mayores, deprime al centro respiratorio. Como analéptico respiratorio, no tiene ningún valor, porque el organismo siempre acumula grandes cantidades durante la hipoventilación. En este momento, el agregado de carbógeno, agravaría la acidosis respiratoria ya existente.

-2.5.11.5.2.2)- Antídotos Específicos de los Depresores Centrales.

- 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, que 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, para 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, llamándole a estos péptidos, encefalinas.

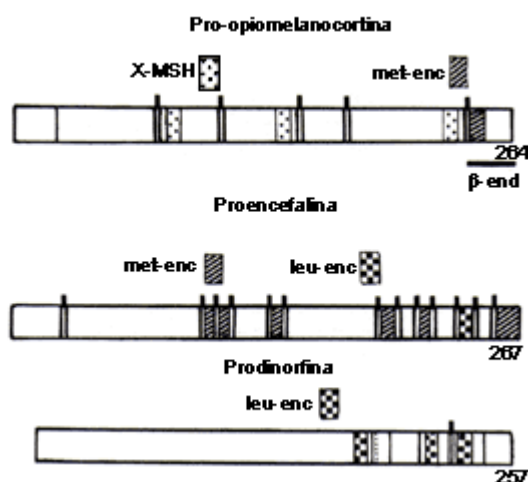
.En el mismo año, el grupo de Avram Goldstein, en la Universidad de Stanford, describió una sustancia, también de tipo polipeptídico, en la glándula pituitaria : hipófisis de bovino, con actividad del tipo opioide, a la que denominaron b-endorfina.

.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 prodinafina. 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), κ (kappa) y δ (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,

constituirá 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; y 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 anestias 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 es un opioide sintético relacionado con la morfina, aunque es casi 80 veces más potente como analgésico; también, fue utilizado combinado con el droperidol, un tranquilizante mayor, para inducir anestesia.

-La metadona ha sido otro agonista morfinico 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 heroínómanos.

-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. - También, se menciona, 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, que se 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.Nalorfina 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 analgesia 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 recién 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.

-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 después 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 recién 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 nalorfina, asociado a los opiáceos.

-4.Bemegride o Megimide: Es la B-etil-B-metil glitárimida, que es un estimulante del sistema nervioso 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: náuseas, 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 la dosis cada cinco minutos, hasta la aparición de los reflejos faringolaríneos.

.En el tratamiento de la intoxicación barbitúrica, había dos escuelas: la escuela analéptica de

Hoppenyi y Fazekas, y la escuela conservadora de Nilsson y Eckenhoff, de la que somos partidarios, que limpia la vía de aire, asegura una vía artificial, y asevera una respiración suficiente asistida o controlada, cuidando que no se manifestaran desequilibrios cardiovasculares ni metabólicos, hasta que se eliminaran los barbitúricos, sosteniendo que los analépticos centrales están contraindicados, porque aumentan las 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 Hospital de Clínicas, a partir de 1958, 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.

-2.5.11.5.2.3)- 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; que son 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.

-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: náuseas, vómitos, insomnio, y erexitación.

.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.

-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.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 secreciones, da una eliminación más difícil.

-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 β 2 de corta duración.

- 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 convulsiones 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.

- 6.Antihistamínicos: El diparcol es un analéptico respiratorio con un dilatador bronquial, que posee una gran toxicidad; el fenergan es anticolinérgico, simpaticolítico, y antihistamínico, dando 50 mgr., por vía intramuscular o intravenoso, pudiéndose usar como aerosol.

- 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.

-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 cardíaca, 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.

.-2.5.11.5.2.4)- Detergentes y Expectorantes.

-1.Detergentes: 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 $SO_3 Na$. 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 tensoactiva 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, denominándosele 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 1 l. 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 una vez 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 impropriamente *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 tensoactivos 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 expectoración, fluidificando las secreciones brónquicas; los detergentes reducen la tensión superficial, fluidificando la secreción; se dan como aerosol, junto a broncodilatadores y antibióticos; como: el alevaire o tritón; el cetavión; y el alcohol.

.Las enzimas lisan las secreciones; donde las proteolíticas: tripsina y alfa-quimiotripsina, se dan en aerosol o por vía intramuscular, lisando las moléculas proteicas. La hialuronidasa fluidifica al mucus brónquico; la estreptoquinasa y la estreptodornasa desintegran la fibrina y las nucleoproteínas.

.Los expectorantes, dados por vía oral o parenteral, serán eliminados a través de la mucosa bronquial, fluidificando las secreciones, siendo: el yoduro de potasio, el yoduro de calcio, y el yoduro de sodio. La humidificación del aire inhalado es lo que da el mejor resultado.

- 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.

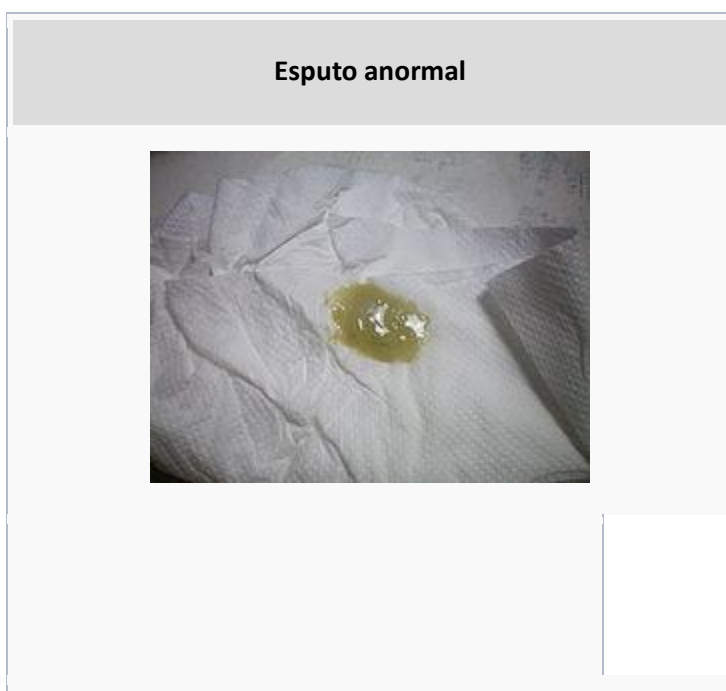
-Uso de expectorantes: Los fármacos expectorantes deben administrarse con abundante líquido.

-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.

-2.5.12)- Esputo.

-2.5.12.1)- Generalidades.



- 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 una presencia de enfermedad como: bronquitis, neumonía, o abscesos y tumores.

-2.5.12.2)- 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, que 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.

.-2.5.12.3)- 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.

-2.5.12.4)- 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.:

© asturnatura.com



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 esta hierba, es útil a los asmáticos.

.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.

.Boraja: 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 catarrros 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 catarrros 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 catarrros, 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, siendo: aromáticas, expectorantes, febrífugas, hipoglucémicas y estimulantes; sus extractos son bactericidas.

.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 son 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, 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, y 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, resolutive 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 abscesos.

.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, antiinflamatorias 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 .

.17. *Mentha aquatica* L.



.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 gárgara, 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, catarrros espasmódicos, 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.

.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, hipertensión.

.23. *Pistacia terebinthus* L.:



.23. *Pistacia terebinthus* L.

.Cornicabra: De la corteza del cornicabra se extrae una resina, la resina de Kios, que es .Es . . .
.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 astringentes, demulgentes, medianamente expectorantes, hemostáticas y oftálmicas. Internamente se usa en el tratamiento de: diarreas, gastritis, úlceras pépticas, hemorroides, cistitis, bronquitis, catarros, sinusitis, asma y fiebres.

.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, neumonías, 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, antitusivo. 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 antiespasmódicas, diuréticos, expectorantes, sedativas y tónicas.

.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.

-2.5.12.5)-Mucolíticos y Expectorantes.

-Bajo un punto de vista fisiológico, hay una distinción clara entre los dos tipos de medicamentos: El mucolítico disminuye la viscosidad de la secreción mucosa bronquial, con lo cual se facilita la expulsión del esputo; y el expectorante 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:

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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 Citolona	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 acetilcisteína 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.

-2.5.13)- Curarizantes y Anticurarizantes.

-2.5.13.1)- Curares Amazónicos.

-2.5.13.1.1)- Antecedentes Antiguos.

-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 , 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.

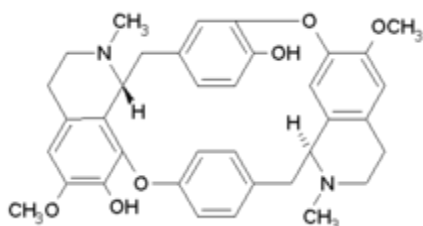
.En un plano más histórico, la caída de la ciudad de Kirra, en el siglo VI a.C, se podía relacionar con el envenamiento de las fuentes de agua, que abastecían la población.

.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.

-2.5.13.1.2)- Nuevo Mundo.

-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.

-2.5.13.1.2.1)- 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 Humboldt, tuvo la oportunidad de presenciar su preparación, en Esmeralda, a orillas del alto Orinoco.

.Poco después, en 1811, Benjamin Brodie, observó que durante el envenamamiento 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 número de saltos, que daba una rana, después de inyectarle el veneno.

-2.5.13.2)-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, donde el ingrediente principal era la planta Chondrodendron 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 Telotoxicum, y en las loganiáceas del genero Strychnos, plantas todas ellas que constituyen los componentes básicos de los curares amazónicos.

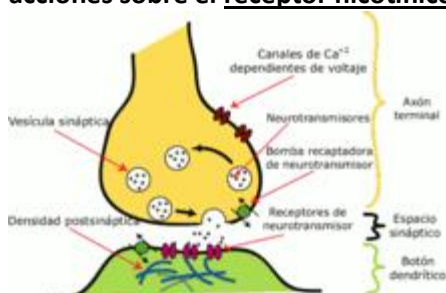
-El principal alcaloide presente en el curare, es la D-tubocurarina, siendo el principio activo responsable de su acción.

-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.

-2.5.13.3)- 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 anticolinesterasicos, 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 gangliopléjicos.

-2.5.13.4)- 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.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.

.-2-5.13.5)- 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 colinesterasa, 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, pero se aplicará masaje cardiaco si procede.

.-2.5.13.5.1)- 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

. 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.

-2.5.13.6)- 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			
<i>Aminas cuaternarias</i>	1-2	20-30	I
Galamina			
<i>benzilisoquinolinas</i>			
Tubocuranina	4-6	80-120	L
Atracurio	2-4	30-40	I
Cisatracurio	4-6	40-60	I
Mivacurio	2-4	12-18	C
<i>Aminoesteroides</i>			
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 esto, 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, gálamina, tubocurarina; ya que en los nuevos, se ha procurado minimizarlos.
- 2.5.13.6.1)- 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 epiléptico 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

anestesiólogos 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.

-2.5.13.6.2)- Descripción 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: Es Parasimpaticomimético; sirve para: 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; y también se utiliza como segundo recurso: en las taquicardias paroxísticas; y profilaxis y tratamiento de la retención urinaria postoperatoria no obstructiva.

.2.5.13.6.2.1)-Composición.

- Cada ampolla 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: Ampollas 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.

-2.5.13.6.2.2)-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 ello, 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.

. Es agente de diagnóstico : 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.

-2.5.13.6.2.3)- 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: porque puede disminuir el flujo sanguíneo coronario; bradicardia: disminuye la frecuencia cardíaca 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.

. En epilepsia: aunque no se ha establecido la relación causal, se han descrito crisis convulsivas en pacientes tratados con betanecol; en hipertiroidismo: puede aumentar el riesgo de fibrilación auricular; en hipotensión: puede reducir la presión arterial; en uropatía obstructiva u obstrucción intestinal mecánica: puede resultar peligroso por el incremento de la actividad muscular del tracto gastrointestinal o urinario; en enfermedad de parkinson o vagotonía: puede exacerbar estos estados; en úlcera péptica]: 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.

-2.5.13.6.2.4)- 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 poliomiélicos, los curarizantes deben de ser administrados con mucha cautela.

.La neomicina, puede dar parálisis respiratoria de tipo no depolarizante, mejorando con prostigmine y calcio.

.2.5.13.7)- Bibliografía:

- M.Repetto Jimenez, G. Reppetto Kuhn, "Toxicología fundamental", Ed. Diaz de Santos, 4ªed

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- J.Flórez "Farmacología humana" Ed. Elservier Masson 5º ed
- <http://www.cenatox.sld.cu/Antidotos/fichas.html> 21/11/012
- J.Bruneton, "Farmacognosia, fitoquímica, plantas medicinales", Ed. Acribia editorial 2001, 2º ed
- M.Pi Joan, "Venenos tribales" Ambito farmacéutico, etnofarmacia. QFarm, Vol 26 Num 4, Abril 2007 pág. 104-116.
- -Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Año 2012 - 4 Tomos:
 - .Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación; Año 2012.
 - . Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud; Año 2013.
 - .Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; Año 2014; y
 - .Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
-  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:
 - TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;
 - TOMO II:
 - TOMO III:
 - . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
 - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS).

-2.5.14)- Corrección del Factor Circulatorio.

- Se hará a través de vasopresores y tonicardíacos; pero antes, se deben conocer los factores circulatorios.

-2.5.14.1)- 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.

-2.5.14.2)- 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 síncope 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 que 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 supraaórtica, 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 supraavulares. 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 izquierda-derecha 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.

-2.5.15)-LA VÍA DE AIRE.

-2.5.15.1)- 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 vías aéreas 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; faringe; laringe; tráquea; bronquios; y bronquiolos.

-2.5.15.2)-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 su interior posterior con la faringe; sirviendo para la entrada y salida de aire, conteniendo además, el órgano del olfato.

-2.5.15.2.1)- Características.

- Los peces no respiran a través de sus narices, pero poseen dos pequeños agujeros, llamados narinas para oler.

-En las aves y los mamíferos, contienen huesos ramificados o cartílagos, cuya función es calentar el aire durante la inhalación, y retener la humedad en la exhalación.

. Los Procellariiformes, se distinguen de otros pájaros, por tener extensiones tubulares de sus narinas.

. 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.

-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 es 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, conteniendo células nerviosas olfativas, donde reside el sentido del olfato.

.Además ésta, tiene unas células especiales, que captan olores, y también limpia el aire.

-Función: La respiración nasal es un 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.

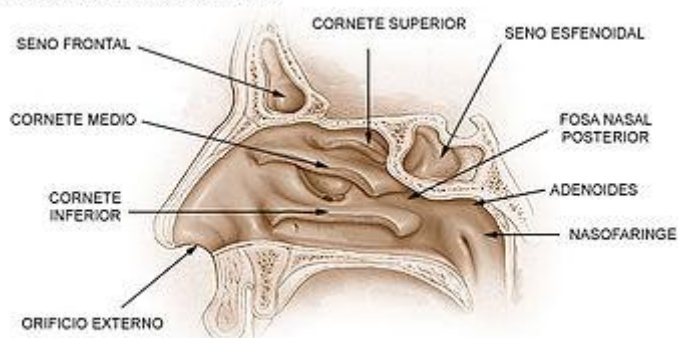
.El aire debe penetrar dentro de nuestro organismo, y llegar a los pulmones. La entrada es y debe ser, a través de las fosas nasales o nariz.

.Cuando respiramos, el aire entra por las *fosas nasales*, que son orificios cubiertos de vellosidades, con células que secretan moco.

.Estas mucosas pueden hipertrofiarse. pudiendo dificultar la intubación nasal, produciendo hemorragias.

-2.5.15.2.2)- Anatomía.

NARIZ Y CAVIDADES NASALES



-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 fascias, 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 vibrissas.

.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; que tienen una pared medial, que se denomina tabique nasal, y una pared lateral, que presenta los llamados cornetes nasales, siendo unas proyecciones 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.

.2.5.15.2.3)- 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 olfacción, 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 estropee 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, que es 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.

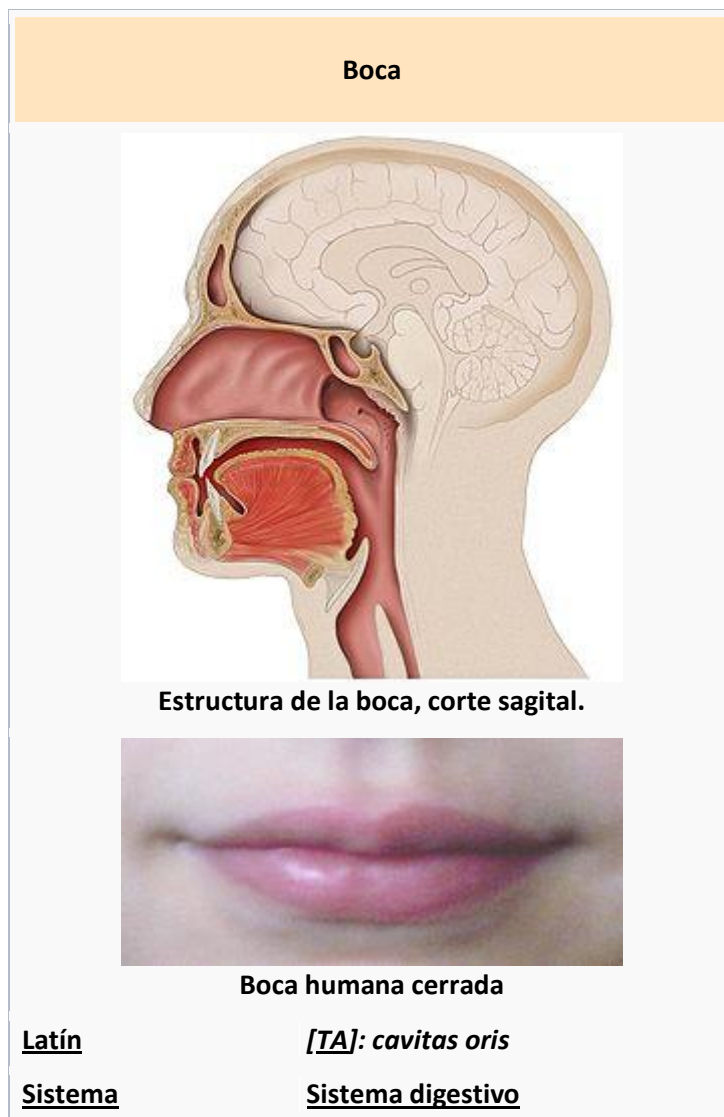
.Al igual que el lavado nasal, se recomienda usar productos farmacéuticos; pero las conocidas sustancias derivadas de plantas, hojas de árboles e hierbas son totalmente

efectivas.

.El vaho bien hecho, es el que se realiza a conciencia, es decir, tapado 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.

-2.5.15.3-Boca.



-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.

-2.5.15.3.1)- Anatomía.

. 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, y 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.

-La lengua: Es solidaria al maxilar inferior, siendo arrastrada por su caída, cuando se relajan los músculos supra e infrahioides, y los del sistema 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 laringoscopia; 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 glossofaríngeo y simpático, siendo una zona tremendamente reflexógena.

-2.5.15.3.2)- Fisiología.

-En la boca se distinguen dos tipos de fenómenos fundamentales para la digestión:

- Fenómenos mecánicos: Se da gracias a la masticación. Durante la Masticación ,se produce la irupción de la saliva en la boca
- Fenómenos químicos: Se da gracias a la salivación.

-La masticación es una parte de la función digestiva, presente en una gran variedad de animales, incluido el hombre. Es el proceso mediante el cual se tritura la comida previamente ingerida al comienzo de la digestión.

.En el hombre, la masticación corre a cargo de los dientes, especialmente de los molares, en colaboración con la lengua, donde el producto de la masticación es el bolo alimenticio. La pieza dental tiene unas cúspides, que facilitan la masticación y tienen que desplazarse para favorecer la superficie de la masticación.

- La Masticación y Deglución: Es un proceso mediante el cual, la comida es triturada con ayuda de las piezas dentales, y es homogeneizada o lubricada con la saliva, a través de una acción refleja congénita o incondicionada.
- .La secreción de saliva es una respuesta a la estimulación directa de las células del gusto o de la mucosa bucal.
- .La secreción de la saliva se produce también a la vista del alimento o al advertir el olor e, incluso, ante la sola idea de la comida, especialmente cuando se tiene hambre. Los experimentos de [Pavlov](#), han demostrado que en el reino animal, existe también relación entre los conceptos abstractos y la secreción salival en conductas aprendidas.

- La cantidad de saliva que segrega cada día un hombre adulto, varía en general, entre 1.000 y 1.500 cc.
- .La saliva se compone en un 99% de agua, y la exigua cantidad de material disuelto en ella, está constituido, esencialmente: por la [mucina](#), una sustancia que da una determinada viscosidad al líquido salivar; y por una enzima, la [ptialina](#). También hay disueltas sales: de [sodio](#), de [potasio](#), de [calcio](#) y de [magnesio](#).
- .Un elemento importante es la [lisozima](#), [antibiótico](#) natural que ejerce en la boca una provechosa acción antibacteriana.
- .Las funciones digestivas son realizadas por la [ptialina](#), capaz de transformar los [hidratos de carbono](#) cocidos, en un [azúcar](#), la [maltosa](#). Sin embargo, para que el hidrato de carbono, contenido en las células de todas las sustancias [feculentas](#): patatas, manzanas, y en general, toda la verdura, que puede ser atacado y digerido por la [ptialina](#), que debe liberarse de la envoltura de [celulosa](#), que protege a cada célula, que sólo la cocción puede romper.

- El alimento se detiene muy poco tiempo en la boca, para que los hidrocarburos de los alimentos bien cocidos, puedan ser digeridos efectivamente por la saliva.
- . Si el alimento ha sido bien masticado y humedecido por la saliva, ésta podrá iniciar su acción en el mismo estómago, convirtiendo así gran parte del hidrocarbonado en [maltosa](#), que experimentará después una ulterior transformación.
- .La función digestiva, sin embargo, no debe ser considerada como la principal función de la saliva. En efecto, aunque en la saliva no hubiera [ptialina](#), ello no representaría un gran daño para el organismo; porque en el intestino se vuelven normalmente otros jugos, mucho más poderosos, para la digestión de los carbohidratos; que son capaces de descomponer las moléculas más grandes, en unidades más pequeñas directamente absorbibles.
- .La saliva sirve, principalmente, para [mojar](#) el alimento, hacerlo pastoso y más fácil de tragar; mantiene además la boca limpia, impidiendo que partículas de comida, se queden entre los dientes y demás cavidades.
- .La saliva juega también un papel esencial en la emisión de la voz.

- La masticación: Durante la masticación, los labios, la [mandíbula](#), las [mejillas](#) y la lengua, trabajan con una notable coordinación de movimientos. Los dientes incisivos penetran en el alimento y lo sostienen, mientras que la misión de triturarlos queda reservada a los molares.
- .Las mandíbulas además de tener la capacidad de cerrarse con notable fuerza, realizan también movimientos laterales, que ayudan a moler cada vez más finamente el alimento.
- .Los músculos de las mejillas, de los labios y sobre todo de la lengua, llevan continuamente los trozos más grandes bajo los molares, recogiendo al mismo tiempo la saliva, que brota de los conductos de las [glándulas](#), y humedece el alimento triturado hasta formar una pequeña masa pastosa, llamada bolo alimenticio, que se puede ingerir más fácilmente.
- La deglución: Es un proceso bastante complicado, donde La comida, para pasar de la boca al [esófago](#), debe atravesar la [faringe](#); en ésta convergen otras vías: las cavidades nasales, la

laríngea, la esofágica, y la oral.

.La faringe constituye, pues, el cruce de dos importantes líneas de paso:

- *la primera* transporta el aire, que va desde la parte más interna de las cavidades nasales hasta la laringe, y de aquí, hasta los pulmones.
- *la otra*, por la que pasa la comida, va desde la cavidad oral hasta el esófago.

.Es evidente, que durante la deglución, no sólo quedará contenida por breve tiempo la respiración, sino que habrá que tomar todas las precauciones, para que la comida no se desvíe por una vía equivocada, es decir, no pase a la laringe.

-Fases de la deglución:

- Fase voluntaria: Durante la cual la comida pasa desde el dorso de la lengua, hasta el istmo de las fauces, siendo controlada por la voluntad; las fases sucesivas, durante las cuales la comida atraviesa la faringe, tienen lugar automáticamente.
.El bolo alimenticio, por tanto, es empujado hacia atrás, por la acción de la lengua, ayudada por las mejillas.
- El paladar blando: Al elevarse, cierra el orificio que pone en comunicación las cavidades nasales con la faringe, impidiendo de esta forma, que el aire pueda entrar y arrastrar la comida hacia la laringe.
- Fase faríngea : Oportunamente, por el simultáneo descenso de la epiglotis y la elevación de la laringe, de modo que al bolo alimenticio no le queda otra posibilidad, que elegir la única vía que permanece abierta, o sea, la que conduce al esófago.
.Si una pequeña porción de bolo entra en la laringe, queda bloqueada por el repliegue ventricular.
- Fase esofágica: El bolo provoca una onda peristáltica de contracción, que recorre el tubo en toda su longitud, haciendo avanzar la comida, hasta la válvula que cierra la entrada superior del estómago, llamada cardias.
.Este esfínter, normalmente contraído para impedir que la comida refluya del estómago, se relaja en este momento, y permite el paso del bolo alimenticio hacia estómago.

-2.5.15.3.3)- 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.

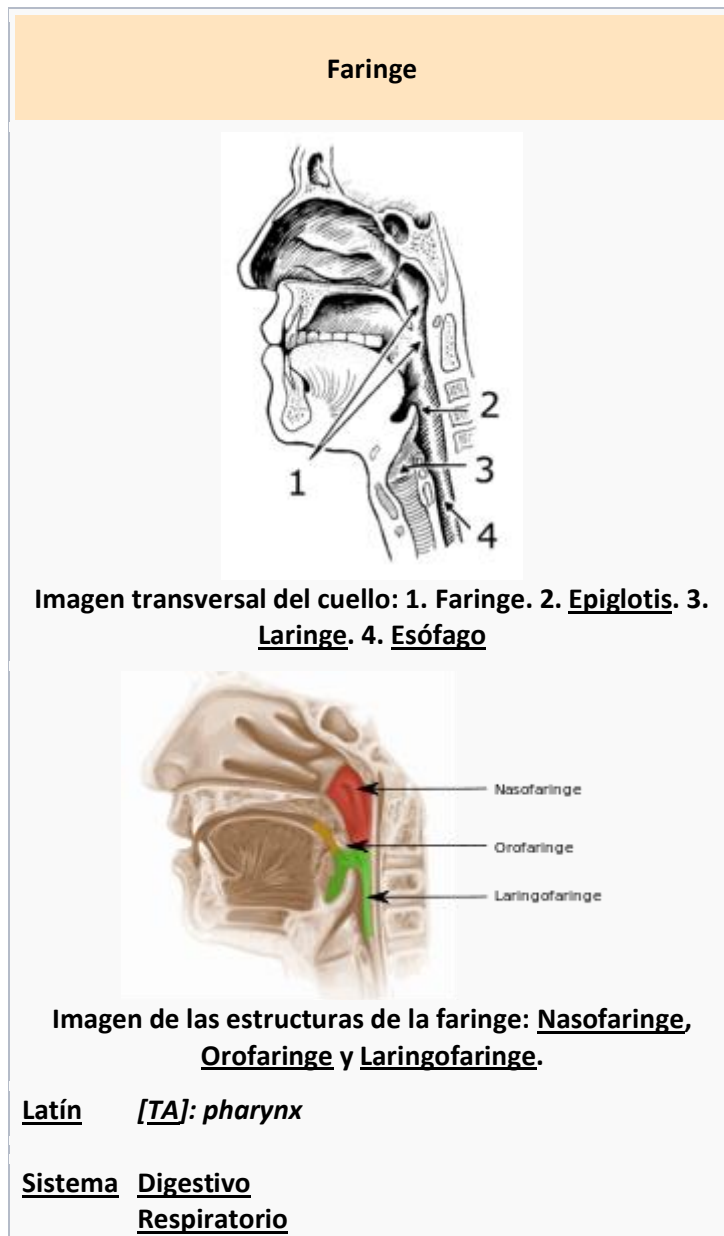
- Ulceraciones: Son frecuentes en alergias, infecciones, traumatismos y algunas neoplasias.
- Vesículas: Características de algunas infecciones : herpes virus; patologías inmunitarias : pénfigo vulgar, eritema multiforme.
- Masas: Pueden ser sólidas o quísticas, en cualquier parte de la boca.

-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.

-2.5.15.4)-Faringe.



<u>Arteria</u>	<u>Ramas faríngeas de la arteria faríngea inferior, Arteria palatina inferior, Arteria palatina superior, Ramas faríngeas de la arteria tiroidea inferior</u>
<u>Vena</u>	<u>Faringeas</u>
<u>Nervio</u>	<u>Plexo faríngeo del nervio vago</u>

-2.5.15.4.1)- Anatomía.

-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 pseudoestratificado;
- Mesofaringe: epitelio escamoso estratificado;
- Hipofaringe: epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado.

.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, atenuándose esta angulación, con la hiperextensión de la cabeza.

.Se han descrito tres zonas, donde el diámetro anteropòsterior, estará disminuido: a la altura 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 aritenopiglóticos.

-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 constrictor inferior de la faringe; Músculo cricotiroideo; Músculo digástrico; Músculo estiloso; Músculo salpingofaríngeo; y Músculo palatofaríngeo.

-2.5.15.4.2)- Fisiología.

-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, que 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.

-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, que 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 éste 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, por el peristaltismo.

- El esófago pasa a través del diafragma , que separa la cavidad torácica y la cavidad abdominal, y se abre en el estómago, que con el resto de los órganos digestivos, se encuentran en el abdomen.

-2-5-15.4.3)- Enfermedades de la Faringe:

- Faringitis.
- Amigdalitis.
- Cáncer de orofaringe.
- Carcinoma de cavum.
- Carcinoma de hipofaringe.
- Ronquido.
- Cáncer.

-2.5.15.5)-Laringe.



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, y también los llamados pliegues vestibulares o cuerdas inferiores o verdaderas, también llamados 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.

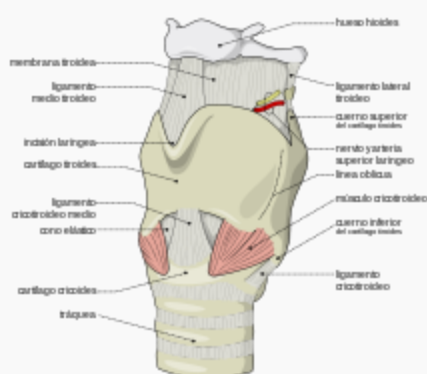
.Este atributo, es esencial para la lactancia; sin embargo, existe una pequeña pero importante excepción: en el Homo sapiens, esta posición elevada de la laringe, está modificada, ocupando una posición más bien baja, lo que permite generar sonidos de diversas variedades, cosa que otros mamíferos no pueden 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.

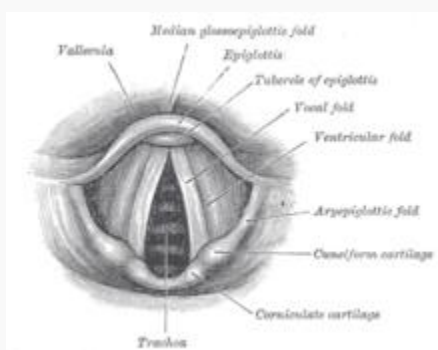
.El orificio glótico representa en el adulto, el punto más estrecho de la vía aérea, estando a la altura de la 4ª y 5ª vértebra cervical; mientras que en el lactante está al nivel del cartílago cricoides.

-2.5.15.6-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

-2.5.15.6.1)- Anatomía.

La tráquea , del griego τραχὺς *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.

.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, pseudo 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 juguete; 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.

-2.5.15.6.2)- 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.

-2.5.15.6.2.1)- Intubación Traqueal.

.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 difíciles o de urgencia : reanimación cardio pulmonar : R.C.P., siendo 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.

-2.5.15.6.2.2)- Traqueotomía.

-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.

-2.5.15.6.2.3)- Enfermedades y Alteraciones Tráqueales .

- Atragantamiento;
- Tumor traqueal;
- Colapso traqueal;

- Desgarros traqueobronquiales;
- Estenosis laringotraqueal;
- Fractura de tráquea;
- Obstrucción aérea;
- Traqueobronquitis;
- Traqueitis;
- Traqueomalacia;
- Traqueotomía;
- Síndrome de Mounier-Kuhn.

-2.5.15.6.2.4)- 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.

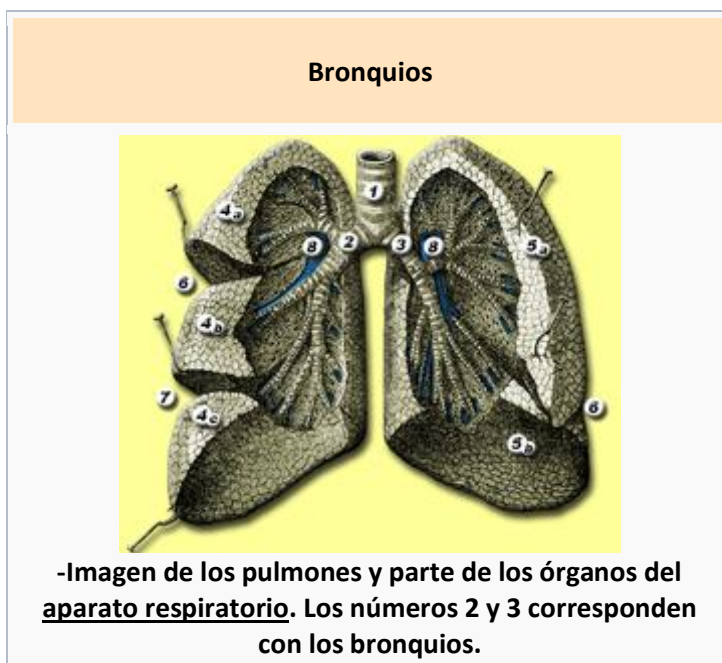
.A nivel del ángulo esternal, se divide en un bronquio derecho e izquierdo.

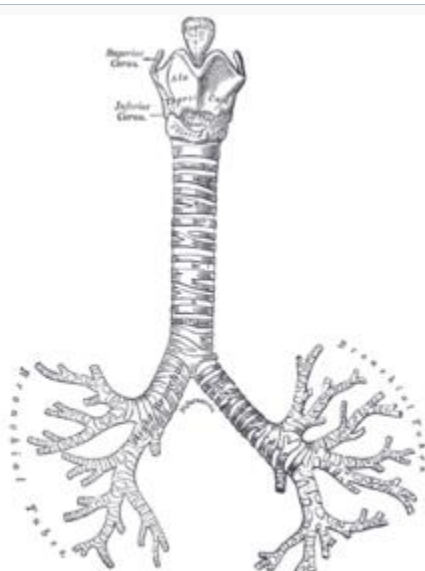
.El recubrimiento epitelial de la tráquea es de tipo ciliado, pseudo estratificado, con presencia

.2.5.15.6.3)- 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.

-2.5.15.7)-Bronquios.





-Vista frontal de cartílagos de la laringe, tráquea y bronquios.

<u>Latín</u>	<u>[TA]: bronchi</u>
<u>Sistema</u>	<u>Respiratorio</u>
<u>Arteria</u>	<u>Ramas bronquiales de la aorta torácica</u>
<u>Vena</u>	<u>Venas bronquiales</u>
<u>Nervio</u>	<u>Ramos bronquiales (nervio vago)</u>

-2.5.15.7.1)- Anatomía.

-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 bronquiolo,s 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.

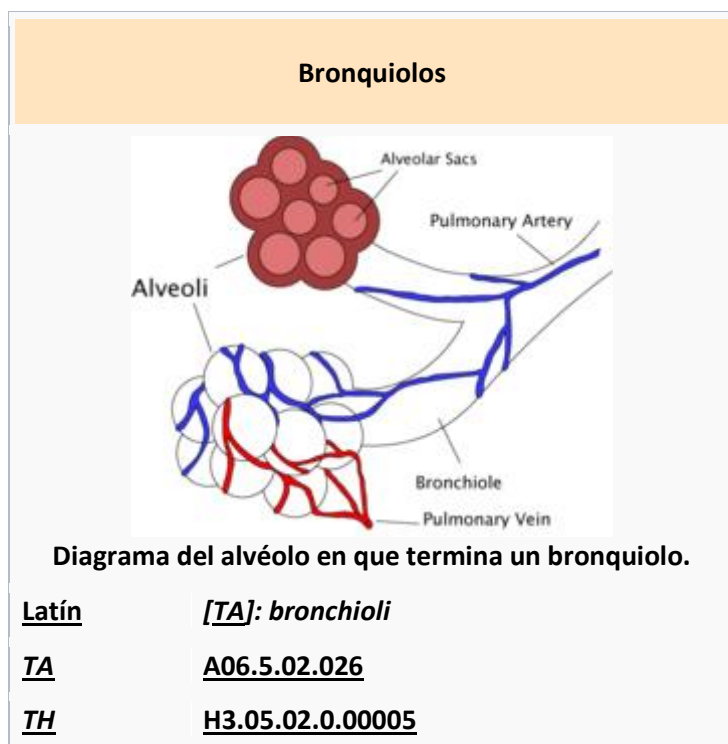
.El bronquio derecho es más corto : 2-3 cm, y ancho que el bronquio izquierdo : 3-5 cm., el cual a su vez es más horizontal.

.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 $\text{mm}/\text{min.}$, siendo éstos, casi tan veloces como las células de nuestro cuerpo, recorriendo un campo de fútbol en menos de un segundo, o 97.000 kilómetros por minuto.

-2.5.15.8)-Bronquiolos.



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.

-2.5.15.9-La Vía de Aire: Fisiología Respiratoria .

-2.5.15.9.1) -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}/V) y su fórmula es G_{aw}/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. ↑ Salter a: 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](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Resistencia_de_la_vía_aérea&oldid=64628755)»

.

-2.5.16)-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 cartilagosos. 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 nivel del alveolo, 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 desplaza hacia el canal alveolar, favorecido por los movimientos respiratorios, donde una parte se evaporará en el aire alveolar, otra se desplazará hacia 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 pulmón a pesar de todos los mecanismos existentes de excreción, es un órgano que se drena mal, aunque normalmente pueda existir una 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 traqueobronquico: 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 bronquicos coriónicos, y por una capa mucosa, secretada por las células caliciformes y glándulas bronquicas; donde su volumen será de 2 cc. por kilo de peso y por día, pero donde su calidad y 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 segregado, 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 funcione, es necesario que el árbol traqueobronquico esté íntegro, que no presente alteraciones, ni de calibre ni de motricidad, y que la ventilación y difusión pulmonar, no estén alteradas.

-2.5.16.1)- Mecánica Respiratoria: Inspiración y Espiración.

-2.5.16.1.1)- Generalidades.

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 tráquea 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.

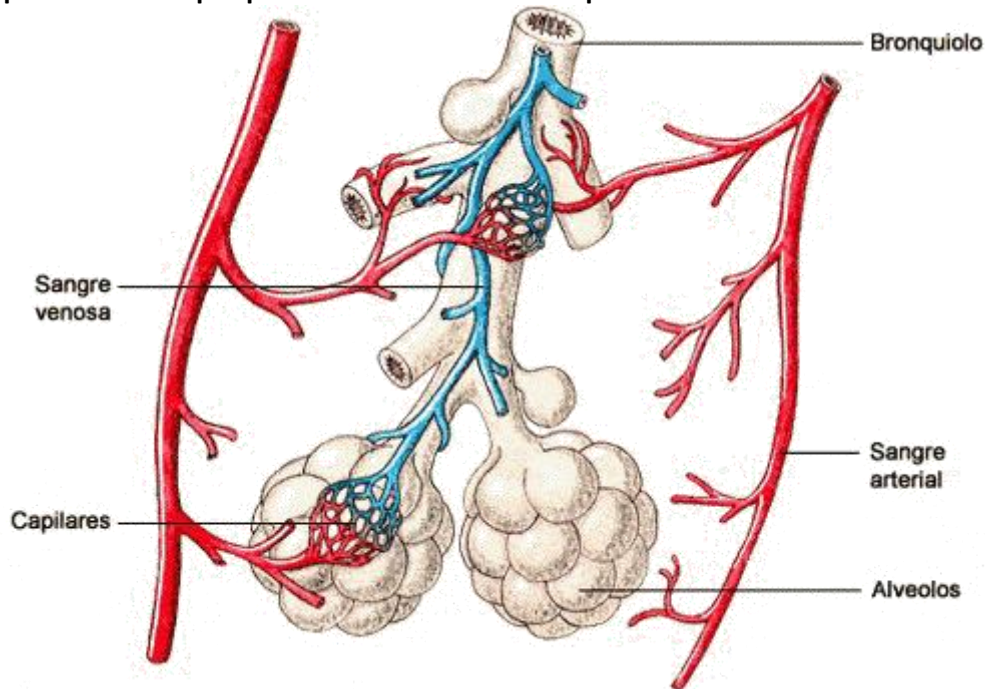
-El pulmón : Es un órgano par, rodeado por la pleura. El espacio que queda entre ambos recessos pleurales, se denomina Mediastino, ocupado por órganos importantes como el corazón, el timo y los grandes vasos. Por otra parte el Diafragma es un músculo que separa a los pulmones de los órganos abdominales. 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 cardíaca. 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 parar 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.



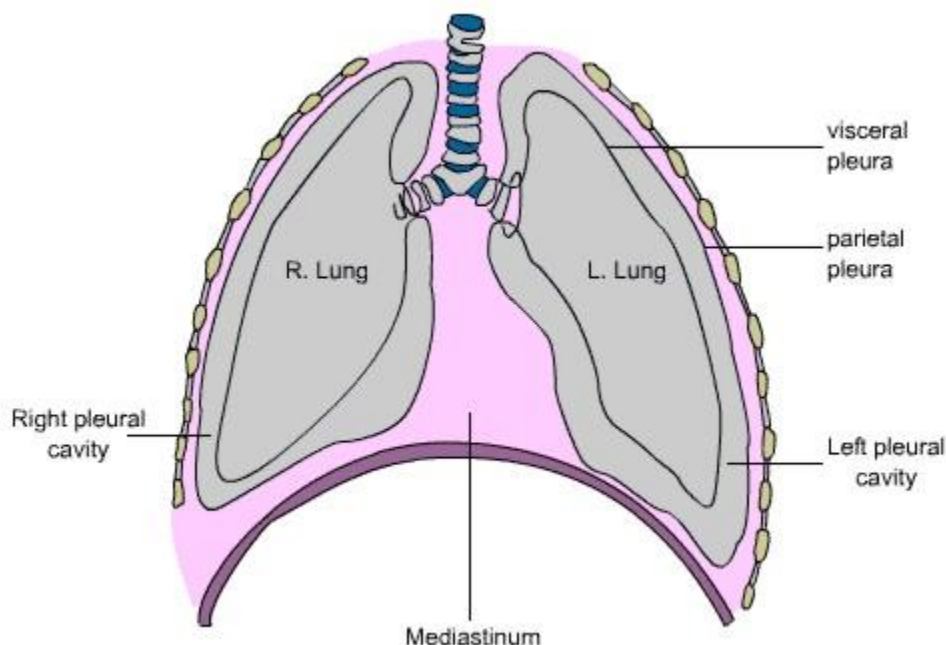
Existen otras comunicaciones tubulares entre los bronquiolos distales y los alvéolos vecinos a el, que son los Canales de Lambert. Su papel en la ventilación colateral es importante tanto en la salud como en la enfermedad.

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 innervación sensitiva, por lo que muchos procesos pulmonares resultan silentes.

-2.5.16.1.2)- 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 innervación sensitiva mientras que la parietal si posee innervación 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.



-2.5.16.2)-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 oxígeno 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: $PB = PO_2 + PN_2 + P \text{ otros gases}$.

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 O₂)

Por lo tanto: $PO_2 = PB \times FO_2$, y $PO_2 = 760 \text{ mmHg} \times 0,21 = 159,6 \text{ mmHg}$.

Si el resto del aire fuese Nitrógeno (N₂), la fracción de este gas representaría el 79%. Así tendríamos: $PN_2 = PB \times FN_2$, y $PN_2 = 760 \text{ mmHg} \times 0,79 = 600,4 \text{ mmHg}$

.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: $PO_2 + PN_2 = PB$ y

$159,6 \text{ mmHg} + 600,4 \text{ mmHg} = 760 \text{ mmHg}$. 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 O₂.

.Se debe recordar que el O₂ pasa de los alvéolos a los capilares pulmonares, y que el CO₂ 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 O₂ en los alvéolos desciende hasta cierto valor, la sangre no podrá enriquecerse lo bastante de O₂, como para satisfacer las necesidades del organismo, y con ello la demanda de O₂ 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 (V_c) 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 ventilación 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.

-2.5.16.2.1)- Espacio Muerto.

.El espacio muerto se divide en:

1. **Espacio muerto anatómico**: 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 fisiológico**: 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 mecánico**: 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 fórmula 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 37°C, 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, hará 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:

$$PIO_2 = (PB - P_{\text{vapor de agua}}) \times FIO_2$$

$$PIO_2 = (760 \text{ mmHg} - 47 \text{ mmHg}) \times 0,20,9$$

$$PIO_2 = 149 \text{ mmHg}$$

$$PIO_2 = \text{Presión inspirada de } O_2$$

$$FIO_2 = \text{Fracción inspirada de } O_2$$

-2.5.16.2.2)- 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 presión 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.

-2.5.16.2.3)- Sustancia Tensoactiva: Surfactante.

Hay células secretoras 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.

-2.5.16.2.4)-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 H₂O, 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..

-2.5.16.2.5)- 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 espirado en espiración forzada después del final de una espiración normal.

4. Volumen residual (VR): volumen de aire que permanece en el pulmón después de una espiración máxima.

-2.5.16.2.6)- 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.

2.5.16.2.7)-Perfusión Pulmonar o Riego Sanguíneo Pulmonar.

Se denomina así al riego sanguíneo pulmonar; donde la circulación pulmonar se inicia en el ventrículo 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.

-2.5.16.2.8)- Presión de O₂ y el CO₂.

- La presión en que se encuentran el O₂ y el CO₂ 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 : PAO₂ =109 mmHg, el O₂ pasa desde el espacio alveolar al capilar, intentando igualar las presiones. Simultáneamente ocurre lo contrario con el CO₂, 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 O₂. Entonces, en la gasometría, que se realice en cualquier arteria sistémica, la PO₂ 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

PO₂ entre 85 y 100 mmHg.

PCO₂ 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 pulmonar, es superior a 15 mmHg, se estará en presencia de un estado de hipertensión pulmonar. Estas mediciones, se hacen mediante el cateterismo; en ausencia de este, el único indicador sería el reconocimiento clínico.

-2.5.16.2.9)-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.

--2.5.16.2.10.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 estará aumentada.

-2.5.16.2.11)- 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.

-2.5.16.2.12)-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.

--2.5.16.2.12.1)- 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 difusión 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.

-2.5.16.3)-Transporte de Oxígeno.

Se se recuerdan los caminos que recorre el O₂ 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 O₂, y la cantidad de O₂ 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 cardíaca; si existe una insuficiencia cardíaca, 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 cardíaca y respiratoria, etc. Podrían existir otras muchas causas, que dificulten un transporte adecuado de oxígeno, pero las citadas anteriormente son las más importantes.

-2.5.16.4)-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.

-2.5.16.5)- 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 químico.

-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 ventrolateral del bulbo, que puede producir espiración o inspiración, según las neuronas del grupo que estimulen.
3. Centro neumotáxico: 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.

-2.5.16.6)- 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 cardíacas: 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 mmHg. 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 CO_2 : 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.

-2.5.17)-Etiología, Fisiopatología y Clínica de la Obstrucción de la Vía Aérea.-----

-2.5.17.1)-Síndrome Obstructivo.

-El síndrome obstructivo es un conjunto de síntomas que, dependiendo de sus características, pueden hacer 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 las 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 irreversibles, como: enfisema o bronquitis crónica; o reversibles, como: asma.

-2.5.17.1.1)- Características.

-2.5.17.1.1.1)-Característica Principal.

- Se utilizará el cociente: FEV_1 / FVC o índice de tiffeneau; FEV_1 =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: FEV_1 / FVC , es menor del 70%, a expensas de un descenso de FEV_1 ; mientras que en uno restrictivo, el índice de Tiffeneau es normal, pero porque los dos componentes son bajos.

-2.5.17.1.1.2)- 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.

-2.5.17.1.1.3)- Pruebas Funcionales que se pueden realizar.

1. Espirometría: En todas las enfermedades obstructivas se observa un patrón obstructivo(VEF_1); 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.

-2.5.17.1.2)-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.

-2.5.17.1.3)- Enfermedades Obstructivas.

-2.5.17.1.3.1)- 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.

-2.5.17.1.3.2)- 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.

-2.5.17.1.3.3)- 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.

-2.5.17.1.3.4)- 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 expiración, 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.

-2.5.17.1.3.5)- Obstrucción Localizada de 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.

-2.5.17.1.3.5.1)- 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.

-2.5.17.1.3.5.2)- 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.

-2.5.17.1.3.6)- Obstrucción de la Vía Aérea Alta .

- 2.5.17.1.3.6.1)- 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 analizar las diferentes etiologías, que pueden causar una obstrucción de la vía aérea alta, se debe mencionar al tratamiento médico común a todas ellas, que será asegurar una vía aérea permeable.

-2.5.17.1.3.6.2)- 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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

que su diagnóstico oportuno, implicará una serie de acciones del punto de vista diagnóstico y terapéutico, que serán de suma importancia para el paciente.

-2.5.17.1.3.6.3)-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 síndrome mononucleósico y aumento de tamaño de ganglios linfáticos.
- II. .1.2.No infecciosas: cuerpo extraño; trauma ; edema angioneurótico ; ingestión de cáusticos ; y neoplasias

2. Infraglóticas:

- I. .2.1.Infecciosas: laringotraqueobronquitis aguda (croup viral); y traqueítis bacteriana
- II. .2.2.No infecciosas cuerpo extraño ; laringotraqueomalacia ; compresión extrínseca de la vía aérea ; y croup espasmódico .

-2.5.17.1.3.6.3.1)-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, serán 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 atopía, 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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.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 transcricoídea 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			

-2.5.17.1.3.6.3.2)- 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 aritenopiglóticos 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 *Staphylococcus 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, anesthesiólogo, 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

-2.5.17.2)- Formas Clínicas.

-2.5.17.2.1) - 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.

-2.5.17.2.1)- 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.

-2.5.17.2.1.2)- 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 $FEV_1/FVC < 0,7$ (<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.

-2.5.17.2.1.3)- 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.

-2.5.17.2.1.4)- Etiopatogenia.

- 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 α 1-antitripsina (α 1-AT) o inhibidor de la proteasa (α 1-PI), aunque la deficiencia de α 1 (alelo ZZ del gen α 1-antitripsina-PiZZ) ,sucedería en menos del 1 % de los casos, como se ve en la imagen.

Genes candidatos asociados al desarrollo de EPOC

- α 1 antitripsina

(AAT)

- α 1-antiquimiotripsina (AACT)
- Hidrolasa epóxida micosomal (EPHX)
- Glutación-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 contempla 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 nutrición 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 μ m [PM₁₀]), 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 aparición de enfisema.

- Infección: Las 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 enfisema y predisponer al desarrollo de EPOC.

-Fisiopatología :

.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 quimiotácticos como el leucotrieno B₄ 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-alveolar 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

en distintos fe nómenos
puntos anatómicos,
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 cachexia y pérdida de masa magra con debilidad muscular.

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-1 α).

- 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 granzimas, 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 (productores de IL-4).
- Neutrófilos.

-2.5.17.2.1.5)- Cuadro Clínico.



☞ Dedos en palillo de tambor en un paciente masculino de 51 años de edad con cardiopatía crónica y enfisema.



-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, y 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, y 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 FEV₁ post-broncodilatador menor al 80 %, excepto en el estadio 1 donde VEF1 es mayor o igual al 80 %; y una relación FEV₁/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

-2.5.17.2.1.6)- 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; y 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.

-2.5.17.2.2)- Atelectasia.



-2.5.17.2.2.1)- 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.

-2.5.17.2.2.2)- 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.

-2.5.17.2.2.3)- Clínica.

-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 homogénea del lado de la lesión.
3. Acercamiento broncovascular.

.Signos Indirectos:

1. Retracción del Mediastino hacia el lado de la lesión.
2. Elevación del hemidiafragma.
3. Disminución de los espacios intercostales.
4. Enfisema compensador: Hiperinsuflación.
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.

-2.5.17.2.2.4)- Tratamiento .

- 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 veces por enfermeros en la unidad de UTI, con pacientes 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.

-2.5.17.2.3)- Obstrucción Respiratoria.

-2.5.17.2.3.1)- Clasificación Etiológica.

-La obstrucción respiratoria será causada por un obstáculo, que impedirá total o parcialmente, el intercambio de aire, entre el alveolo 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 desbordadas; además podrán ser formadas: sangre, pus, mucus; en la vía aérea; no siendo evacuados por los mecanismos naturales.
- .2.Deformaciones anatómicas reversibles espontaneamente:

- .2.1. Hipotonía de la lengua y del maxilar: Da obstrucción por la caída 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. Laringoespasma: 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 laringoespasma completo.
- .2.3. Presión intraabdominal: Cualquier aumento grande del volumen de la cavidad abdominal, presionará sobre el diafragma, impidiendo su movilización; 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 quirúrgicamente:
 - .3.1. Infecciones y abscesos: Se localizan generalmente: a nivel del paladar blando, en la región parafaríngea, 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, tiroideos 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 laringotraqueal, o parálisis recurrente.
 - .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 compensados, hecho que no sucederá en el enfermo inconciente.
 - .En la vía aérea baja: Los tumores pulmonares bloquearán los bronquios, dando cuadros de atelectasis o de enfisema.
- .4. Obstrucción respiratoria provocado en el material utilizado: La cánulas faríngeas orotraqueales, usadas para asegurar la libertad 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 compresión, 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 dilatar 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 pulmón 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 importantes, en bronquíticos, en hipóxicos crónicos, y en sobrecargas líquidas del sistema cardiovascular.

.El enfermo tendrá ruidos hidroaéreos audibles en el exterior, palidez y cianosis, una tos continua e improductiva, que certificará el diagnóstico.

-2.5.17.2.3.2)-Fisiopatología.

-La obstrucción de la vía aérea se podrá producir por inundación o por retención.

.La inundación se presentará cuando la exudación o secreción de líquidos 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 reduciría 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 vasculares, 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 deglución.

.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.

-2.5.17.2.3.3)- Clínica.

-La vía aérea estará libre: Cuando el aire entra y sale sin ningún esfuerzo, dando un ligero murmullo sibilante o vesicular.

.Cuando hay una obstrucción parcial: Habrá murmullos agregados, como: roncus, 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 paradójal, y frecuentemente estridor intenso.

.Cuando la obstrucción es completa: La respiración no será audible, no auscultándose ningún murmullo 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 rápidamente, dependiendo del grado de obstrucción, terminando en la muerte 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.

-2.5.17.2.3.4)- Tratamiento .

-2.5.17.2.3.4.1)- Generalidades.

- Los recursos terapéuticos capaces 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.

-2.5.17.2.3.4.2)- 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 constituída o en vías de realizarse; donde el declive debe tener más de 20 grados, por la oblicuidad de la tráquea; evitándose la caída de la lengua hacia atrás, por cualquiera de las maniobras comunes, o por una cánula faríngea, si los reflejos lo permiten.

.Estos drenajes posturales, al no tener ningún elemento a mano, se realizarán de acuerdo como se ve, en 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.

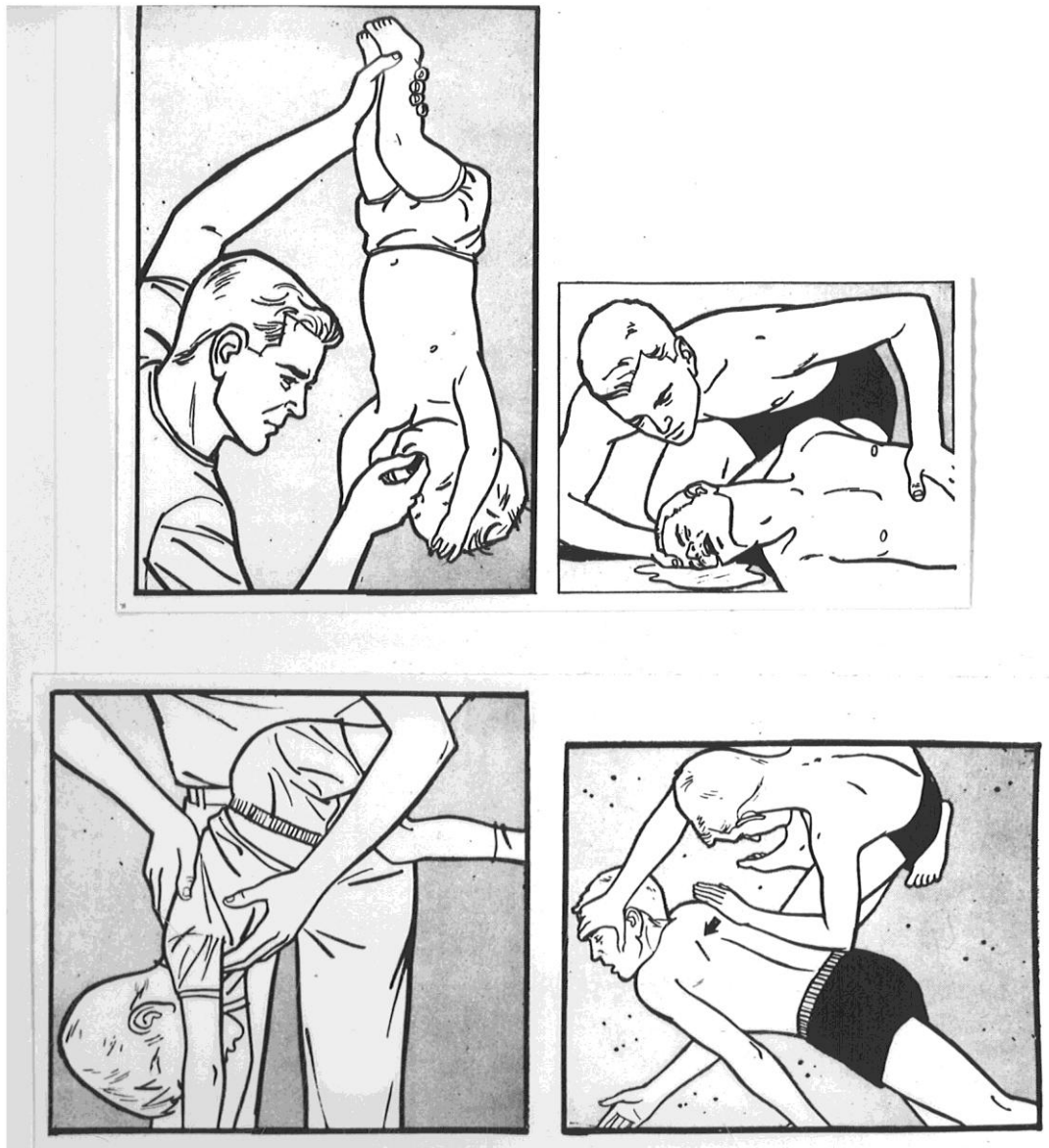
.El drenaje postural en estas posiciones, se podría realizar en cualquier circunstancia, pero sería inoperante en la atelectasia del lóbulo pulmonar superior, por la dirección de los bronquios.

.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 incomodidad.

.Existen camas especiales, como la de Engstrom, que hacen el drenaje, más confortable y más eficaz.

- Drenajes Posturales: Algunos drenajes posturales, de acuerdo 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.

El drenaje postural es una técnica para aflojar la mucosidad en la vía aérea para que se la pueda toser y expulsar del organismo

Se llevan a cabo los golpeteos en ciertas áreas con el paciente en distintas posiciones



ADAM.

400 x 320 - keckmedicine.adam.com

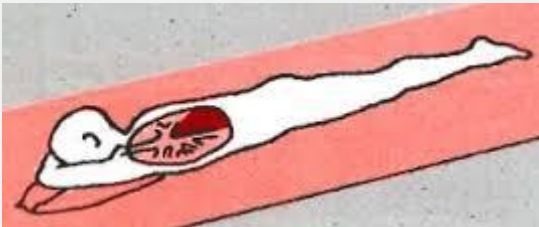
-Posicion de drenaje en niño.

1.



336 x 141 - alucinamedicina.com

1.



338 x 142 - alucinamedicina.com

-Posicion de drenaje en adultos.

-Aspiración faringolaríngea: Si no se tiene, ningún elemento a mano, las secreciones, los líquidos, o los cuerpos extraños, deberán ser extraídos, con el dedo recubierto por un pañuelo o gasa.

Un aspirador podría ser muy útil, independiente de la corriente eléctrica y del oxígeno, como es el aspirador a fuelle de Ruben, que podría ser usado en cualquier lugar, siendo barato y fácilmente transportable.

También, 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 aspiración las secreciones acumuladas en la encrucijada faringolaríngea; procedimiento que daría una limpieza pasajera; pero que puede ser traumatizante para las mucosas, y que no limpiaría 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:

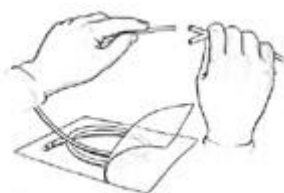
- En estas condiciones, se tomarían en cuenta las condiciones del paciente y bajo criterio médico.
- Trastornos hemorrágicos : coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia, leucemia.
- Edema o espasmos laríngeos.
- Varices esofágicas.
- Cirugía traqueal.
- Cirugía gástrica con anastomosis alta.
- Infarto al miocardio.

-Material y equipo:

- Aparato de aspiración : sistema para aspiración de secreciones de pared.
- Guantes desechables estériles.
- Solución para irrigación.
- 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.



-Las secreciones aspiradas deben vaciarse en un recipiente especial.



La verificación del equipo de aspiración, es un paso que nunca se debe de olvidar.

-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:

	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 por cánula de traqueostomía o tubo endotraqueal: Se puede realizar a ciegas o bajo visión directa. A ciegas, 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 aspiración, 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, porque 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 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 través 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 cardíaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardíaca 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:

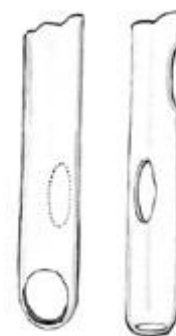


-La sonda de aspiración ayuda a evitar la acumulación de secreciones.

	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.



-Las cánulas tienen diferentes formas dependiendo de las necesidades particulares que se requieran.

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 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, por lo que 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.

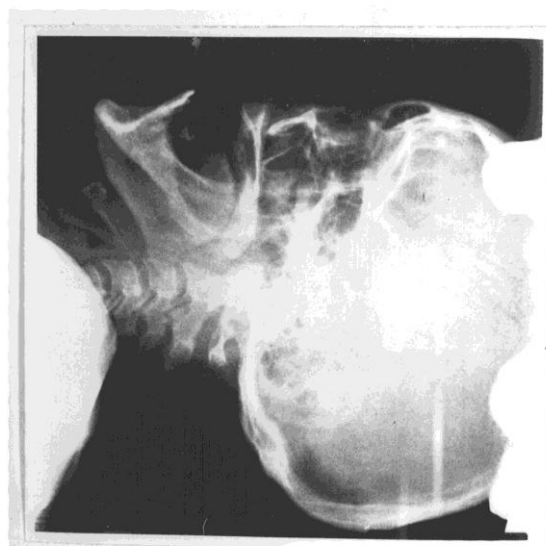
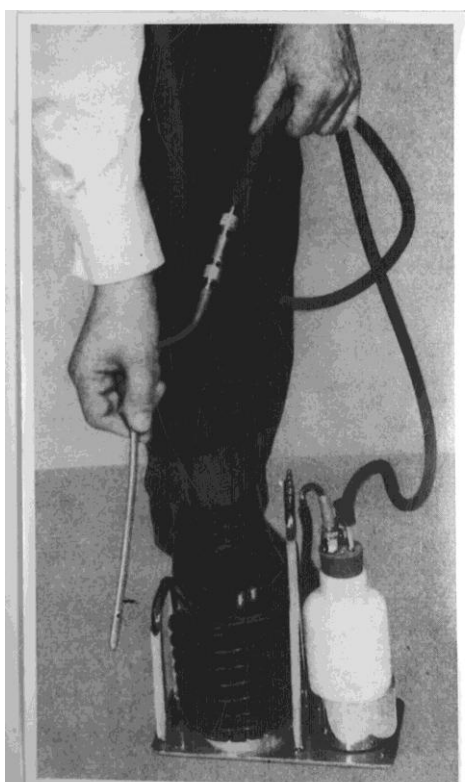
.Es Ideal para llevar en botiquines y equipos de emergencia, para permitir una aspiración manual eficaz, sin que sea necesario recurrir a ningún suministro de energía.

.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 20° – 50°C
- 100% Libre de latex
- Completamente autolavable a 115° 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 pediátrica.



-izquierda: Aspirador a fuelle manual de Ruben. -derecha: radiografía lateral de un paciente anestesiado con la 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 bomba 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 serán 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.

-2.5.17.2.3.4.3) - Corrección de la Vía Aérea.

-La posición de la cabeza y el maxilar, con respecto al cuello, regula el libre pasaje del aire, a nivel de la base de la lengua.

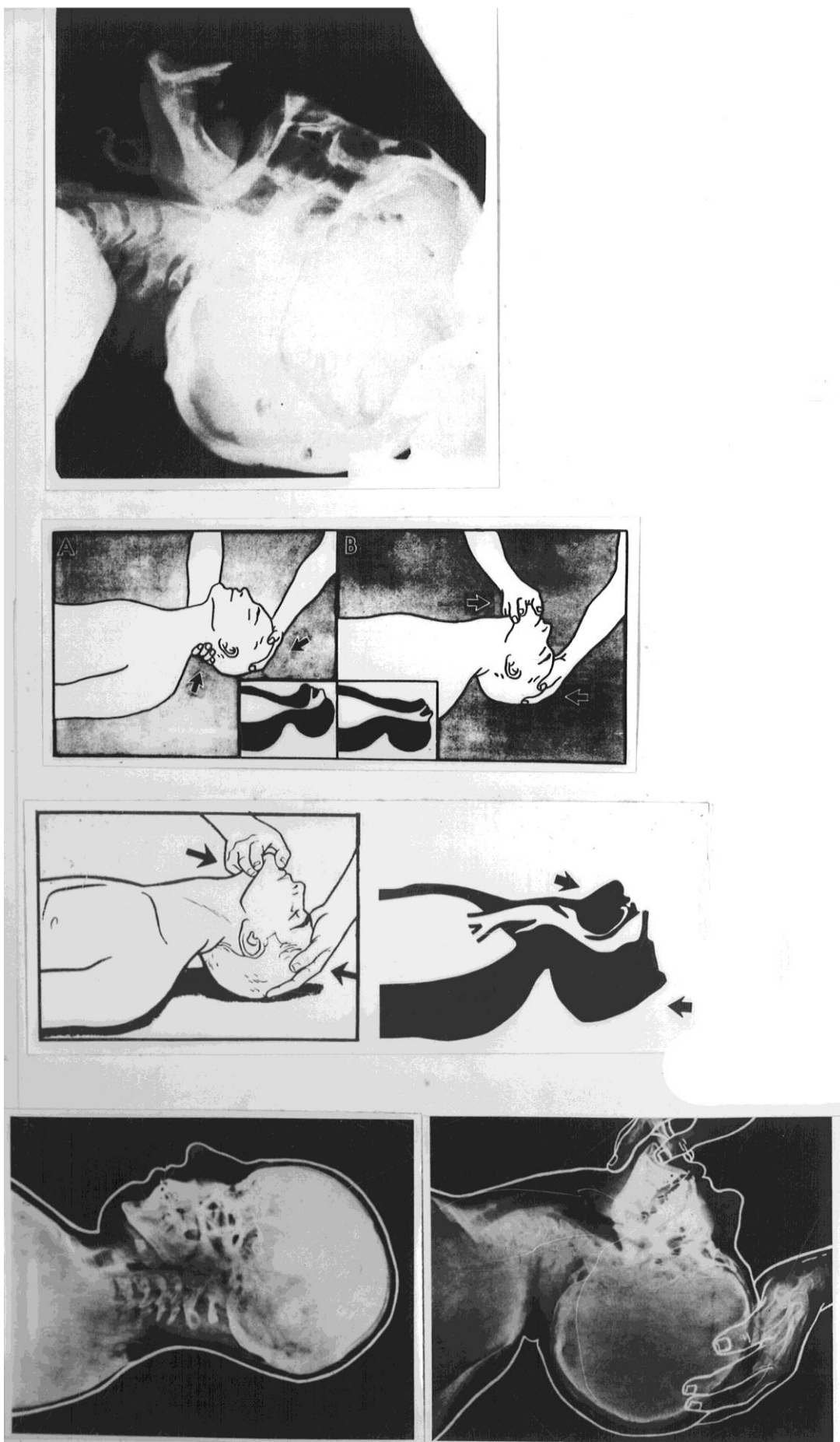
.Con simples maniobras, se podrá prevenir o corregir la obstrucción de la vía aérea, dada por la caída de la base de la lengua.

.Elam y sus colaboradores, en enfermos anestesiados, en voluntarios, en pacientes con 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 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.



- Arriba: Radiografía 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: izquierda: 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 hiperextensión, 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 agregando 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 dilatación gástrica, con el peligro de la regurgitación del contenido del estómago.

- Contraindicaciones: En el traumatismo 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 aprenderse rápidamente, por el no especializado, y pudiendo ser aplicado más fácilmente, 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, ningún 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 Sidney 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, para 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 abierta. La proyección anterior del maxilar, ocasionará una abertura de la faringe, semejante a la hiperextensión del cuello.

-2.5.17.2.3.4.4) -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.

--2.5.17.2.3.4.4.1-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.

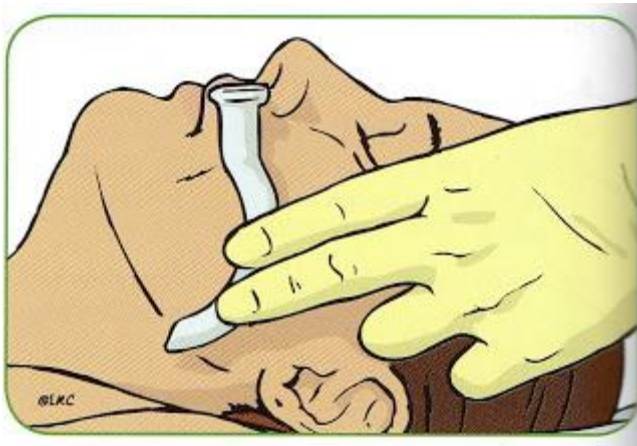
.Dentro de los diversos modelos existentes, una buena para estos casos, es la la que tiene forma de S, el tubo de Safar, que es de plástico, siendo barato, sencillo, pudiendo ser usado para realizar a través de el, la respiración artificial; para lo que se introduce, de manera que

su extremo terminal, quede cerca del orificio glótico; pero que solo podrían ser usados cuando falten los reflejos faríngeos, porque sino podría ocasionar náuseas o vómitos, que empeorarían la situación.

-Cánulas Orofaríngeas(Guedel) :



- 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.

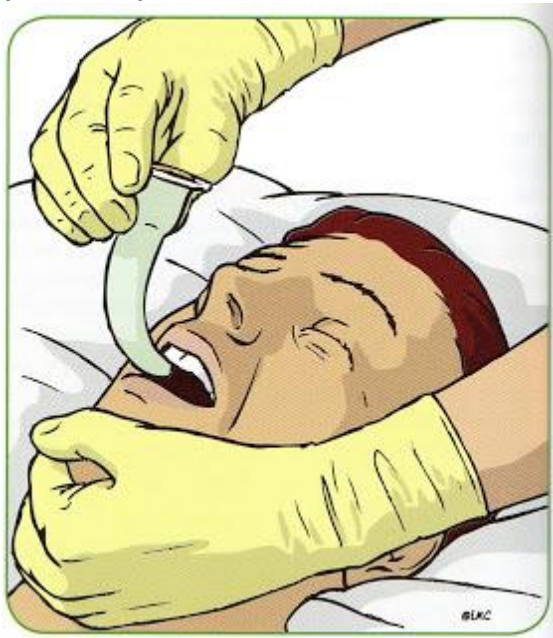


-Se dispone de tamaños adecuados para adultos pequeños y de gran tamaño; una estimación del tamaño requerido, se obtiene seleccionando una cánula, con una longitud correspondiente a la distancia vertical entre los incisivos del paciente y el ángulo de la mandíbula. Se debe Intentar la inserción, sólo en pacientes inconscientes: si los reflejos glosofaríngeo y laríngeo están presentes, se puede producir vómito o laringoespasmo.



Técnica de inserción de la cánula orofaríngea:

- 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 180°; 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.

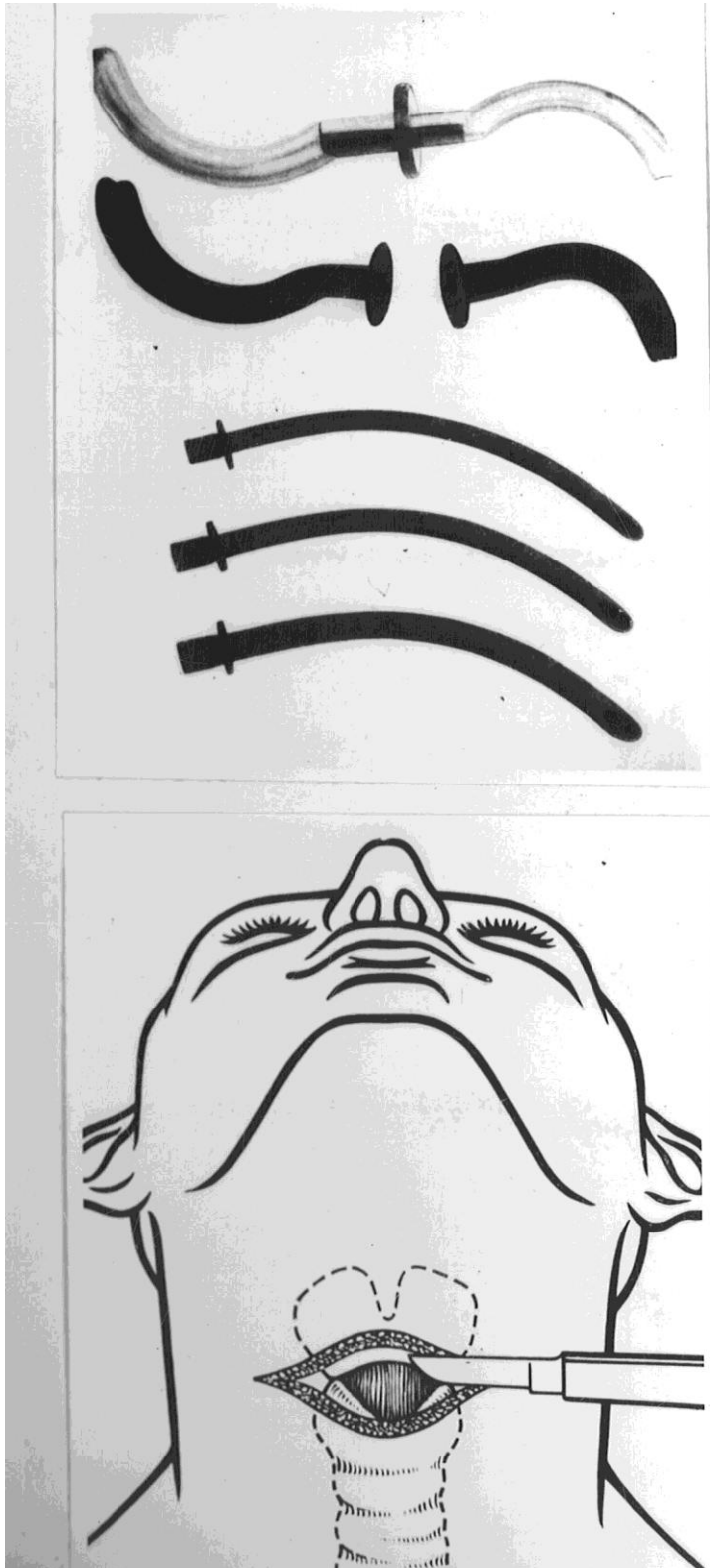
.Después de su inserción, mantenga la maniobra frente-mentón o tracción mandibular, comprobando la permeabilidad de la vía aérea: utilizando la técnica ver-oír-sentir; normalmente es posible la aspiración a través de la vía aérea orofaríngea, utilizando una sonda de aspiración flexible de calibre fino.

-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 nariz, 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 localizado más profundamente, habría que recurrir: a la

intubación traqueal, a la coniotomía, o la traqueotomía; debiendo ser técnicas ser conocidas por todo médico, porque en muchos casos su ejecución, podrá permitirle salvar una vida.



-Cánulas faríngeas: arriba:
tubo de resucitación; arriba centro: 2 tubos orofaríngeos de Guedel; arriba abajo: cánulas
naso faríngeas..abajo: Coniotomía, incisión transversal.

-2.5.17.2.3.4.4.2--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 endoscopia; 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 aérea 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 vía 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 artificialmente 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 bien; 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 gástrica.

-Se confirmará que el tubo está en la tráquea: por la visión directa; por que el tórax se expandirá en la inspiración; porque saldrá aire a su través en la espiración; o que por la compresión del tórax, se percibe salida del aire.

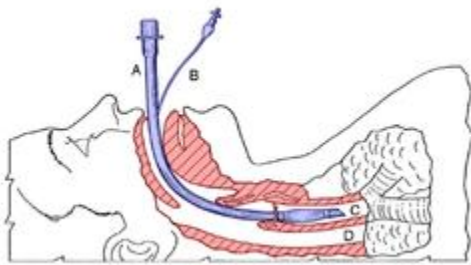
.Además, se debe controlar, que su introducción no haya sido excesiva, al ver que ambos hemitórax se expanden de manera uniforme.

-Si al intubar, se produce un larigoespasma, 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 contraerán sobre el tubo, desencadenándose reflejos de tos, lo que obligará a extraerlo, o sedar, o curarizar al paciente.

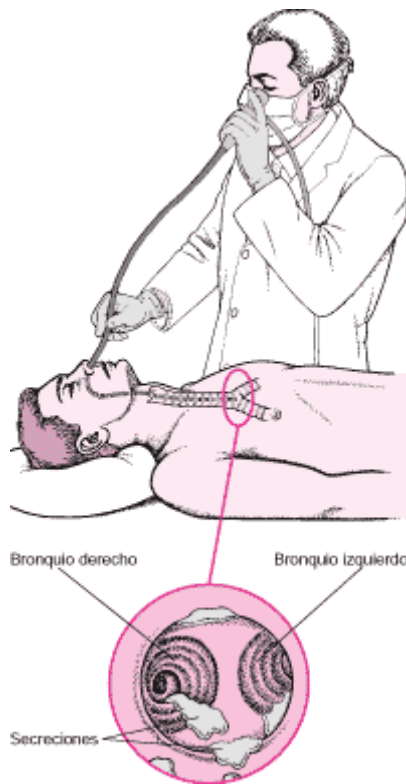
.Antes de la extracción, será conveniente, aspirar las secreciones y administrar oxígeno.



- Tubo endotraqueal insertado.



-Tubo endotraqueal.



-Broncoscopía-

-2.5.17.2.3.4.4.3) -Traqueostomía.

-Generalidades: Fue durante años una operación de salvamento, en las asfixias causadas por un obstáculo laringotraqueal o supralaríngeo; que 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, sobretudo 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 endobronquicas, 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 respiratorios 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 sustituida, 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 absceso 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 cuando están combinados a traumatismos 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. Parálisis neuromuscular respiratoria, 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 vascular encefálico.
 - .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. Poliomiелitis 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, con el material adecuado y realizada por personal especializado. Se debe hacer con el cuello hiperextendido, debiéndose realizar con el enfermo, bajo intubación traqueal; pudiéndose hacer con anestesia local 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 elemento, un bisturí o "gilet"; para lo que se realizará una apertura en la membrana cricotiroides : intercricotirotomía; en situaciones urgentes de asfixia inminente.

-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, sosteniendo así que la traqueostomía, se fue convirtiendo en una cirugía exitosa, para tratar

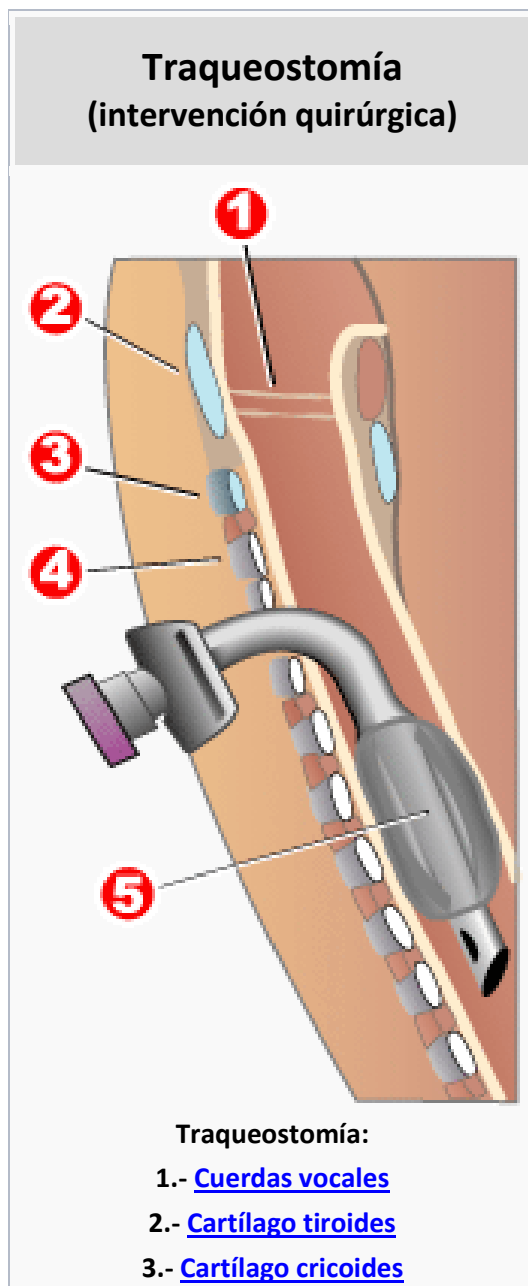
principalmente la obstrucción respiratoria aguda y la asfixia.

.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.



4.- [Anillos traqueales](#)

5.- Manguito.

[MedlinePlus](#)

[002955](#)

[

-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, y la inserción de un tubo o cánula, para facilitar el paso del aire a los pulmones. Su objetivo es restablecer la vía aérea, permitiendo una adecuada función respiratoria. Sin embargo, el procedimiento no está exento de riesgos, por lo que es necesario conocer con exactitud sus indicaciones y técnica quirúrgica.

.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 transistmica; 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 normas 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, se puede 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, se la calcula 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 entrada 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 se debe 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 ventilatorio si fuere necesario, y además, fuente de oxígeno, 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 pérdida 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 2 bequille, 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 la cabeza a derecha e izquierda, según se quiera alcanzar el bronquio derecho 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 presentará 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 broncoscopia 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 interna será sacada, y se limpiará cada cuatro horas.
21. Si hay disfagia, la alimentación se hará por sonda gástrica.
22. Si se agrega oxígeno, se hará a través 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.

- Cuidados, mantenimiento y observaciones:

- 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 adelantarla
- 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 , porque puede dañar la tráquea;
- 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;
- Desinfele 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 por 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 traqueobronquial 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.

.3Disfagia.

.4.Cicatrices viciosas de la piel.

-Conclusiones: La traqueostomía es un procedimiento de alto riesgo, que ayudara a mantener la vía aérea permeable, donde no todos los pacientes que tienen falla ventilatoria necesitan de una traqueostomía. En primera instancia, se recurrirá a la intubación endotraqueal, si esta no es funcional o pasa un determinado tiempo, tendrá que realizarse una traqueostomía de urgencia, para ello se necesita que el personal este capacitado para saberlo manejar.

.Desde que el paciente entra al quirófano hasta su recuperación, como ya se mencionó antes, los cuidados de enfermería son fundamentales, para evitar infecciones y broncoaspiración; desde el cuidado del estoma, hasta la aspiración de las secreciones.

.En el cuidado del estoma, se tiene 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, se tiene 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 una fístula.

.Recordar que si el paciente está consciente, se debe suministrar medicamentos para el control del dolor, en caso de que el paciente lo necesite.

-2.5.17.2.3. 5)-Cuidado de Emergencia de la Vía Aérea Obstruida.

- Para poder respirar libremente, la víctima debe presentar la vía de aire completamente permeable; porque 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 expulsan hacia 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, porque sino podrían aparecer vómitos, que complicarían 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 laringoscopia 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 Rubin, que es independiente de la corriente eléctrica.

-2.6)- RESPIRACIÓN ARTIFICIAL DE EMERGENCIA.

-2.6.1) - 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 las que 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 ningún 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.Uniformemente 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 : tiempo 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 negativa 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 masaje cardíaco externo.

-2.6.2) -Métodos por Insuflación de Aire Espirado.

8.4.5.14.2.1-Generalidades.

-La manera más sencilla de hacer respirar inmediatamente a un apneico, cuando no se tiene ningún equipo, aparato, instrumento especial, medicamento, u oxígeno, en cualquier lugar, sin ningún preparativo previo; sería insuflar los pulmones de la víctima, con el aire espirado del reanimador, a través de la boca o la nariz del accidentado, siendo una técnica muy fácil de aprender y practicar, por cualquier persona.

-2.6.2.2)- Antecedentes Históricos.

-Antecedentes Fisiológicos: Oxígeno es usado para obtener energía a partir de la glucosa, creándose un sistema de transporte del oxígeno, y de eliminación del desecho: el anhidrido carbónico.

-Antecedentes Neurofisiológicos: Antiguamente se consideraba la existencia de un sistema nervioso; hoy se considera la existencia de cuatro sistemas: Sistema Vital, Sistema Mioestático, Sistema Promundo, y Sistema de Activación Reticular.

-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 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 comprobar la actividad cerebral; y a los cambios legislativos adecuados a los nuevos problemas y realidades; y a la adecuación a la existencia de los trasplantes; 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, insuficiencia 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 la vida cerebral.

.2. Si no 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 adaptada a estos problemas.

-Cronología Histórica:

.Preocupación por la vida y la muerte.

.La Biblia habla de la creación del hombre, el profeta Eliseo habla que por el boca a boca se devolvió la vida a un niño; y el Talmud: De balancear a los recién 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 re-respiración 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.
- .En 1960, Chertkoff y Barmaimon lo traen al Uruguay.

-2.6.2.3-Características de la Ventilación Boca a Boca.

-El método está basado en la regular repleción 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 oxígeno 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 disminuiría 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 allá de 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 el estómago, 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.

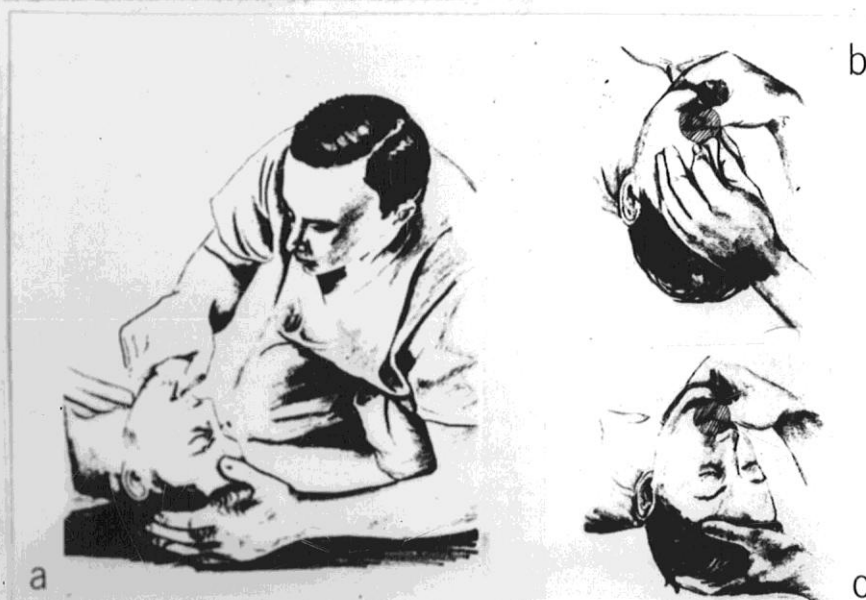
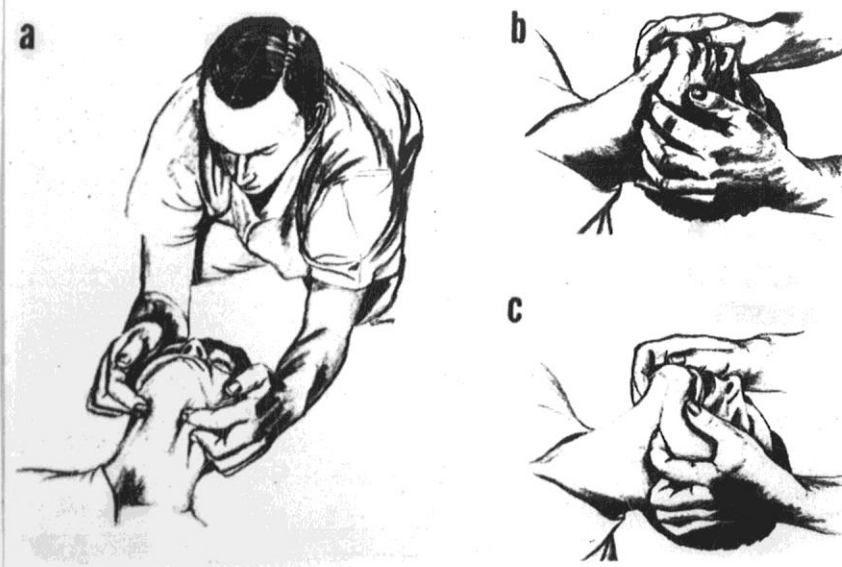
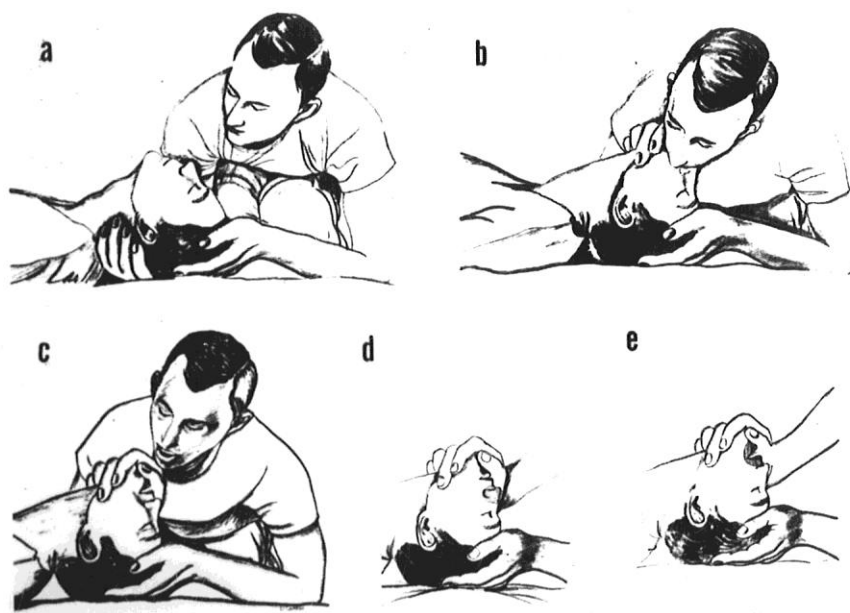
-2.6.2.4-Técnica.

-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 rápidamente 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 se 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.





-Arriba: Respiración 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 espirado: 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 su 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 ciclo 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 sobre la respiración boca a boca, en los casos de: convulsiones, 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, aplicándole la boca del reanimador, contra la boca y nariz del niño, teniendo cuidado de realizar poca presión, para evitarle lesiones pulmonares, y no ocasionarle distensión gástrica, aconsejándose poner una mano en 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.

-2.6.2.5) - Ventajas.

- 1.Es unmediato, asegurando la reoxigenación de la sangre arterial en 15 segundos.
- 2.No se necesita ningún equipo auxiliar, ni posición específica de la víctima, para poderlo practicar.
- 3.Un niño podría 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 apnéicos, con lesiones de miembros o de tórax.
- .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 víctima 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, inmediato, 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.

-2.6.2.6) - Desventajas.

- .1. Repulsión psíquica: Para muchas personas, la colocación de su boca sobre la 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 expulsaría 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 pequeño, se la harían presiones de insuflación grandes.
- .5. Limitaciones: Estarían dadas, cuando se actuaría en atmósferas 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 víctima sería grande, y el reanimador pequeño.

.

-2.6.3-Métodos por Respiración Externa.

-2.6.3.1)- Manuales.

- 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 vencerla.; 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 caída de la lengua, por la flexión del cuello o por la caída del maxilar; y de la necesidad de realizar una fuerza inadecuada para movilizar el aire; donde solo con una intubación tráqueal, se transformaría 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, frente a la enseñanza a la población de la respiración artificial por aire espirado.

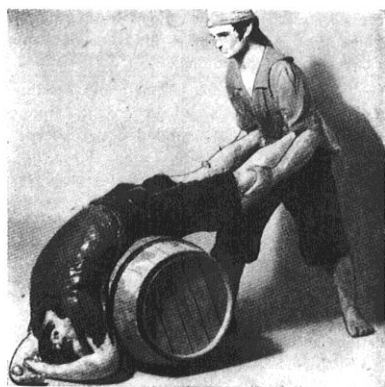
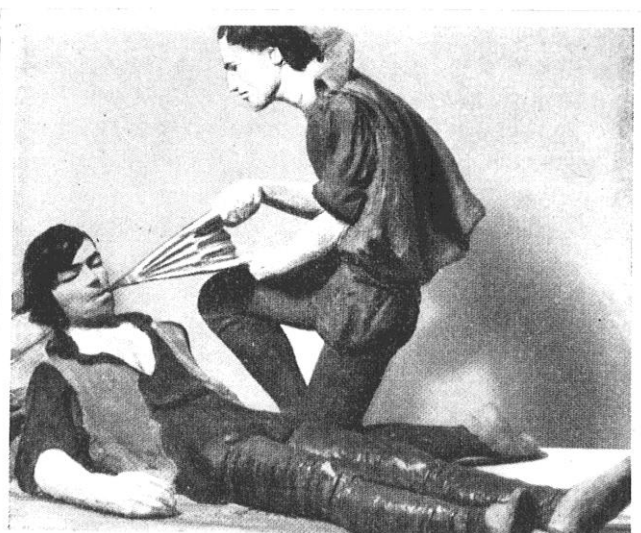
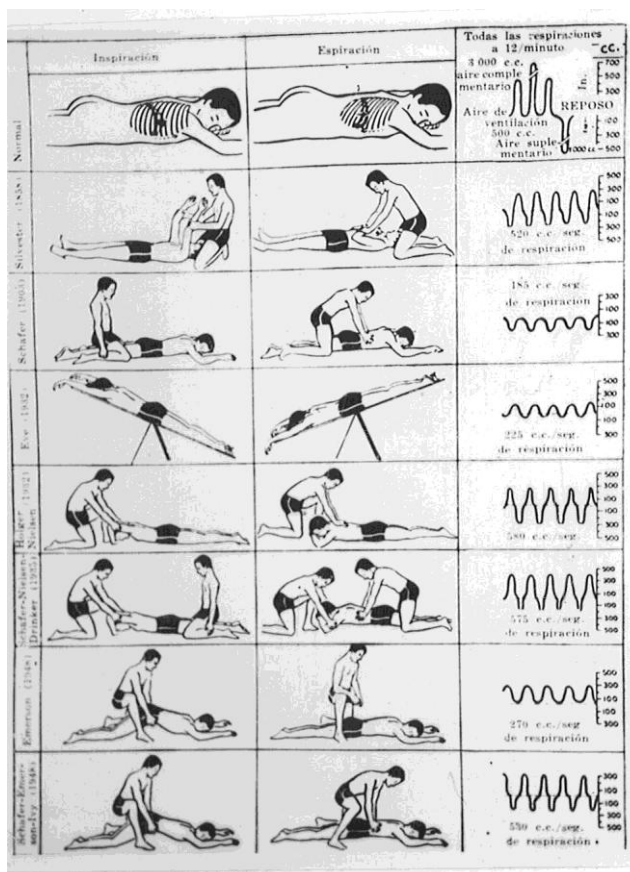


FIG. 1



-arriba: Hombre acostado 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 método 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 si 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.

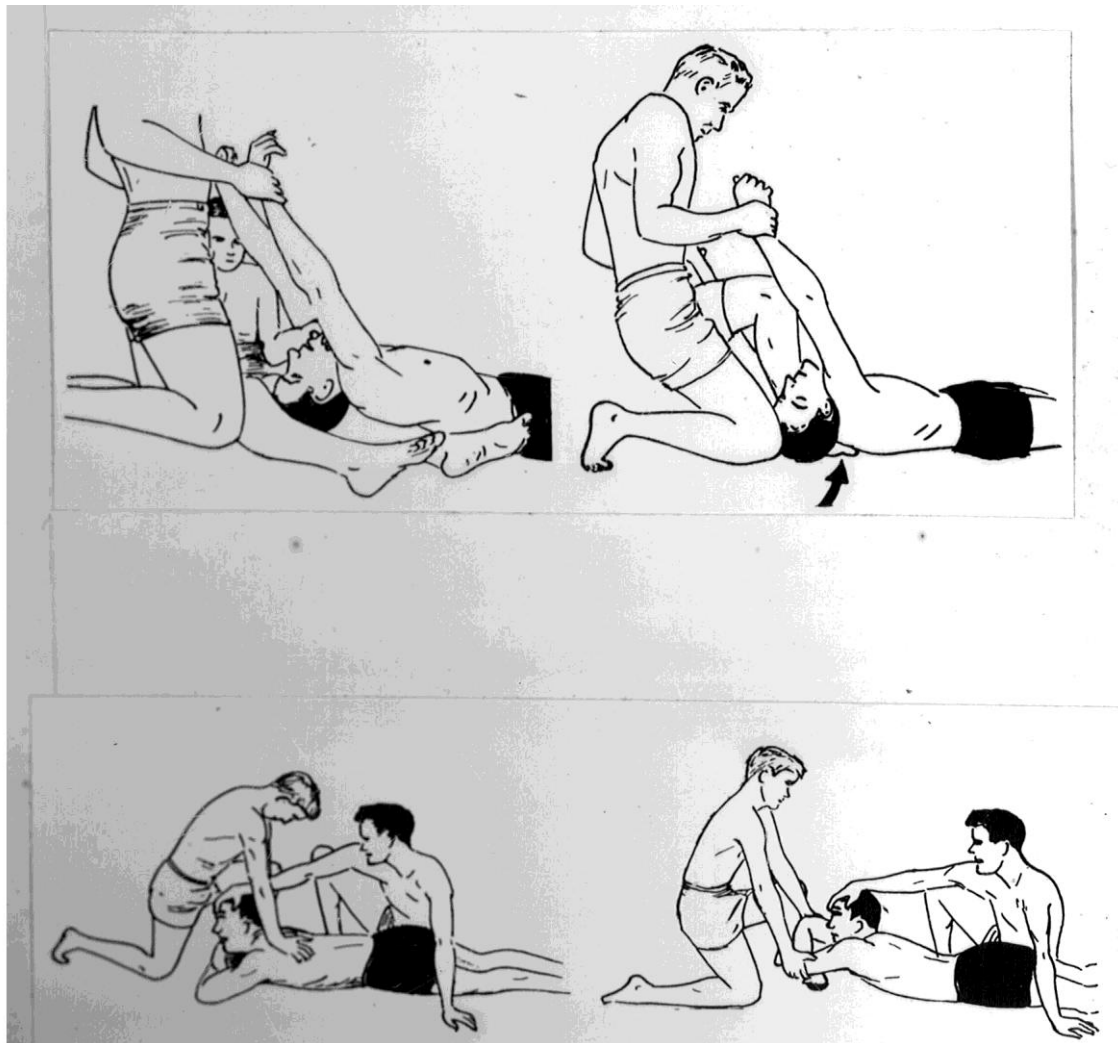
-Inconvenientes: No asegura la libertad de la vía de aire, haciendo inefectivo al método; cansa rápidamente; no se podría realizar cuando hay lesiones de miembros superiores o del tórax; podría producir la elongación del plexo braquial; las compresiones violentas podrían dar fracturas de costillas y lesiones hepáticas; podría dar por la compresión, la 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 dos manos.

.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 Sylvester 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 víctima 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 víctima, colocando sus manos sobre la espalda de la víctima 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 víctima hasta los codos. Contar tres.
- Tomarlo por los codos, levantarle los brazos hacia uno, hasta sentir la resistencia en los hombros de la víctima. Contar cuatro.
- Llevar los brazos a la posición inicial. Contar cinco.
- Repetir 12 veces por minuto , cada 5 segundos contar .
- Continuar hasta que la víctima respire normalmente.
- También controlar respiración y circulación.

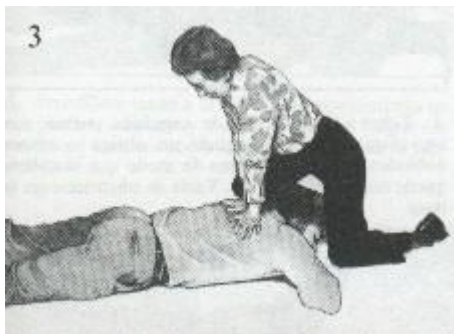
-Inconvenientes: Safar y Asmussen, demostraron que la lengua bloqueaba la faringe, en la mayoría de los casos, haciéndolo inefectivo; que cansaba moderadamente al reanimador; que podría traumatizar al hombro; por lo que por todo ello, no debería de ser usado.

-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 .

-Características: 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 arrodillará 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 inclinará 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.



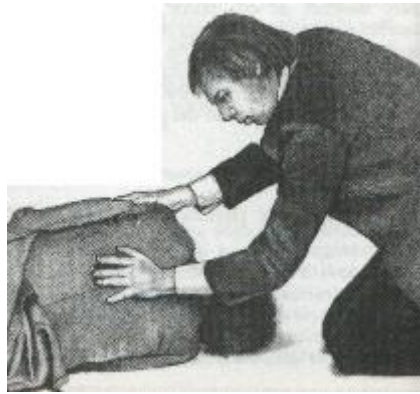
-No dar tirones a los brazos, ni se debe demorar demasiado tiempo en la posición 4; donde la finalidad debe ser establecer un ritmo igual y firme, acorde con su propia respiración natural.

-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; porque la víctima necesita urgentemente aire y una Respiración Artificial bien aplicada, lo que 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.



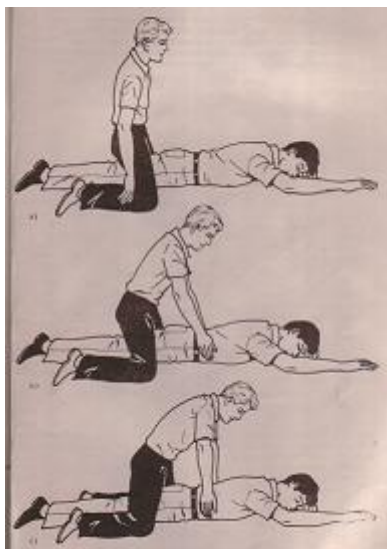
-Víctima sometida por el gas o el humo: Antes de entrar en una habitación llena de gas , respire profundamente varias veces, para saturar de oxígeno su sangre; a continuación entre rápidamente, conteniendo la respiración , llevando una cuerda de salvamento, si ello fuera posible, para arrastrar a la 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.

-2.6.3.2)- Métodos Con Aparatos Manejados Manualmente.

-1.Camas Basculantes:

1.1.Método de Eve: Fue descrito en 1932, donde se coloca a la víctima en decúbito ventral, en una camilla, que basculará alrededor 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 diafragma, 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.

-2. **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.

-3.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 inconvenientes anteriormente señalados.

-2.6.3.3)- Métodos Con Aparatos Mecánicos.

- El pulmón de acero y las corazas toracoabdominales, descritas en otros libros del autor, actuarían produciendo variaciones de presión sobre la pared toracoabdominal.

.El pulmón de acero, es una caja donde se colocará el enfermo, 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 acero, 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 rigidez 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.

-2.6.4)- Métodos Por Insuflación de Aire Espirado Con Aparatos Auxiliares.

-2.6.4.1)- 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 cómoda la respiración artificial, y poder permitirle 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 cualquier 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.

-2.6.4.2)- Método Boca A Máscara.

- Tipos de la figura:

- Arriba: boca-a -máscara;

- centro: máscara R.P:

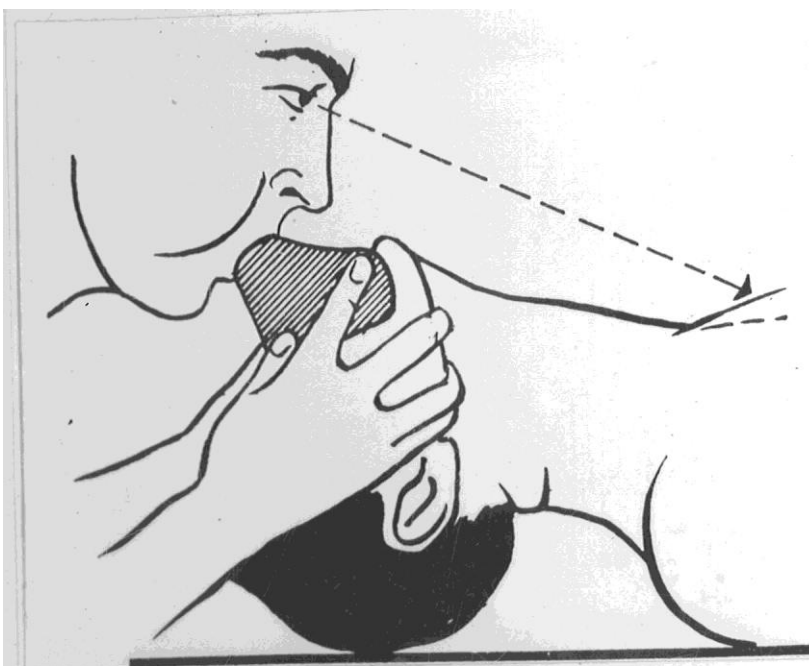
.a) se va a aplicar la máscara;

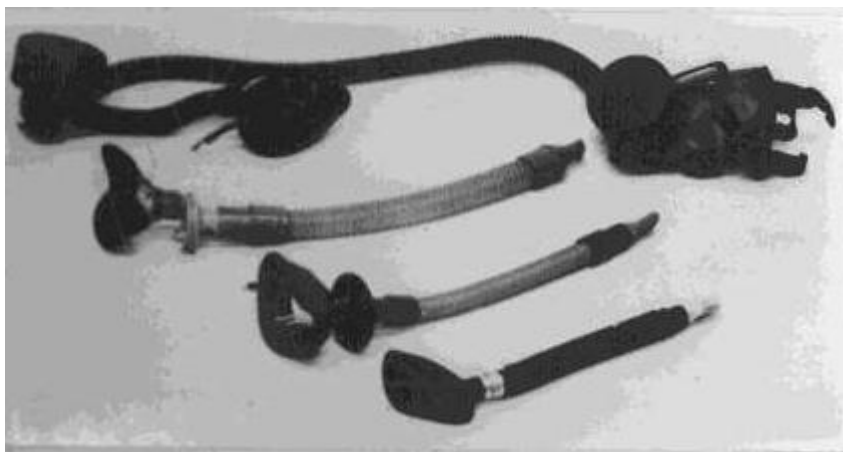
.b) se aplica la máscara, entreabriendo los labios;

.c) se tracciona del ángulo del maxilar, fijándose la máscara;

.d) 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.





-2.6.4.2.1)- Generalidades.

- Las máscaras son útiles comunes, en el armamental de todo anestesiólogo, 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.
- Hay 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, donde 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.

-2.6.4.2.2)- 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 orofaríngea, 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 Ventirespirador, 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 separa la exhalación de la víctima, de donde el reanimador coloca sus labios (ver figura).

-Resucitador 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 Ejército 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).

-2.6.4.3-Método Boca A Pieza de Boca.

-2.6.4.3.1)- Generalidades.

-Son aparatos portátiles, 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 provocando reflejos faríngeos.

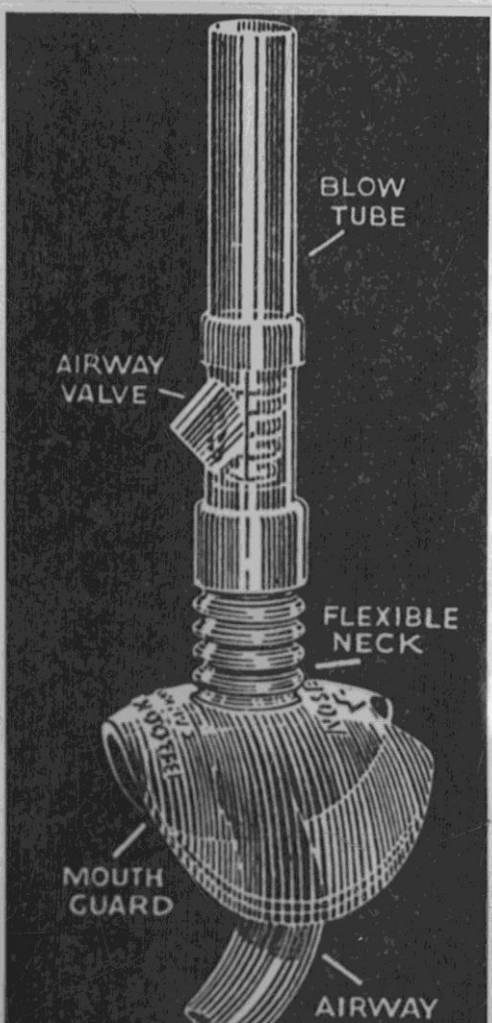
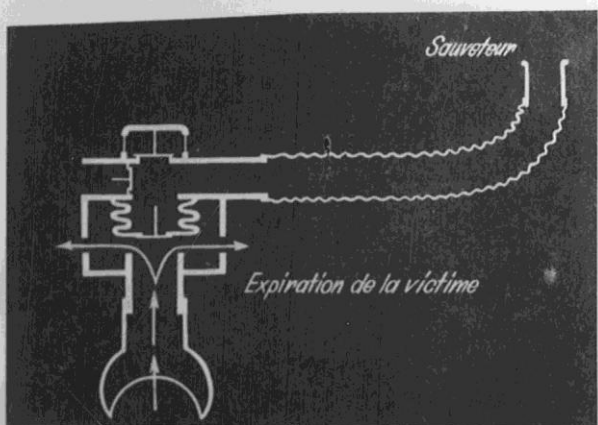
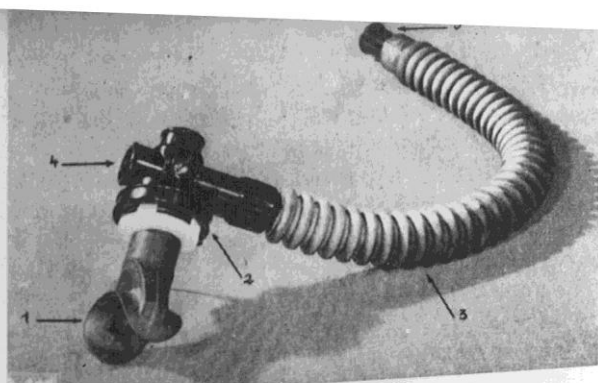
.Los estudios de Gordon y Dobkin, demostraron que asegurándose una buena hiperextensión de la cabeza, su funcionamiento sería óptimo; dando una liberación aigual, a la producida por una cánula orofaringea, sin los peligros que esta pueda ocasionar; siendo más fácil de ser usado por el no especialista, que la respiración boca-a-máscara.

-Características :

- Arriba : 1) .Para la boca; 2). Válvula de no teinhalación; 3) tubo corrugado; 5) boquilla para el reanimador.

.Centro: Esquema del Aparato de Sabathie.

.Abajo: Tubo de Brook.



-2.6.4.3.2)- 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 cierra la boca; con una mano el reanimador mantendrá la hiperextensión, 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 no se expandieran correctamente, sería por que habría una obstrucción de la vía aérea, que se corregiría aumentando la hiperextensión, o porque habría una pérdida, que se corregiría ocluyendo la boca o nariz.

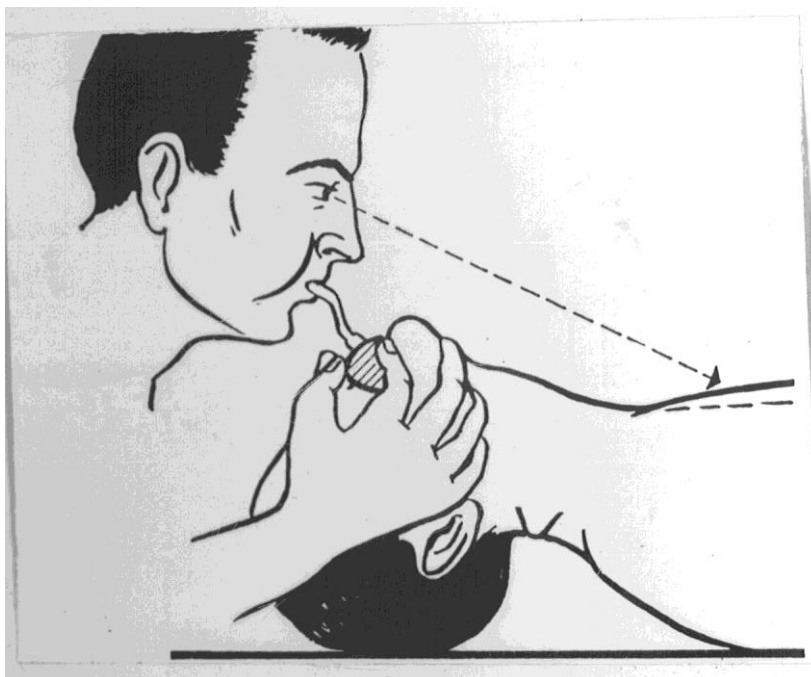
-Aparato de Sabathié: Tiene: un embudo de goma; una válvula de no rehinalación de Godel, que es fácilmente lavable y desmontable; un tubo corrugado; y una boquilla para el reanimador (ver figura).

.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.

.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 faríngeo; primero se hiperextiende la cabeza, antes de colocarlo.



-Respiración artificial con Tubo de Safar.

-2.6.4.4-Método Boca a Tubo de Resucitación.

-2.6.4.4.1) -Generalidades.

-Son adaptaciones de los tubos orofaríngeos, usados rutinariamente en anestesia, a los que se ha agregado, otro tubo orofaríngeo de menor tamaño, que estaría unido por su parte externa, donde se ha colocado una lámina ovalada, que permitirá ocluir la boca (ver figura).
.El Tubo de Safar o "Resusitube", teniendo de un lado 92 mm.,que es semejante a un tubo de Guedel Nº 4, para adultos, y del otro lado, tiene 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.

-2.6.4.4.2)- 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 tenga 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 cuando 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 víctima, 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.

-2.6.4.4.3)- Ventajas.

.1) Es simple, muy barato e higiénico.

.2) Se podría usar en la mayoría de las asfixias, siempre que no hubieran reflejos faríngeos, y de que las medidas del tubo fueran convenientes para la víctima.

.3) Sería fácil de limpiar y desinfectar.

-2.6.4.4.4)- 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.

-2.6.5)-Métodos Manuales Con Aire Ambiente.

-2.6.5.1)- Generalidades.

-Son aparatos sencillos, independientes de todo tipo de energía, fáciles de manejar, aún por personal no médico, transportables; pero tienen el inconveniente, que difícilmente estarían cerca de la víctima, en el lugar del accidente; dando una ventilación pulmonar eficiente,

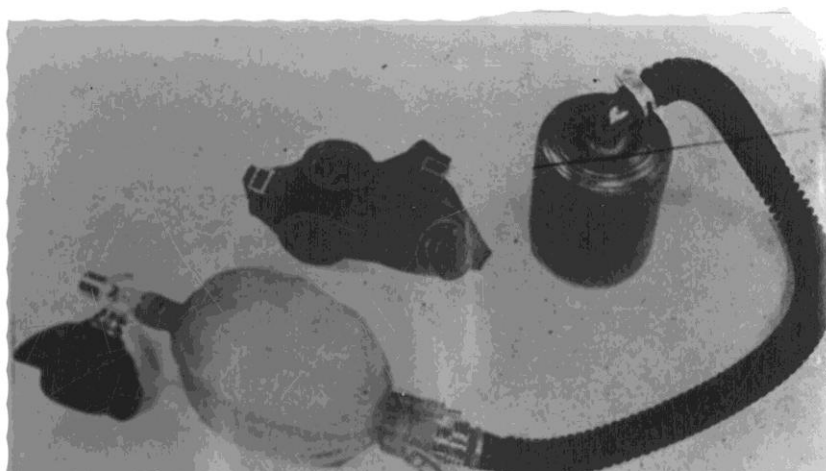
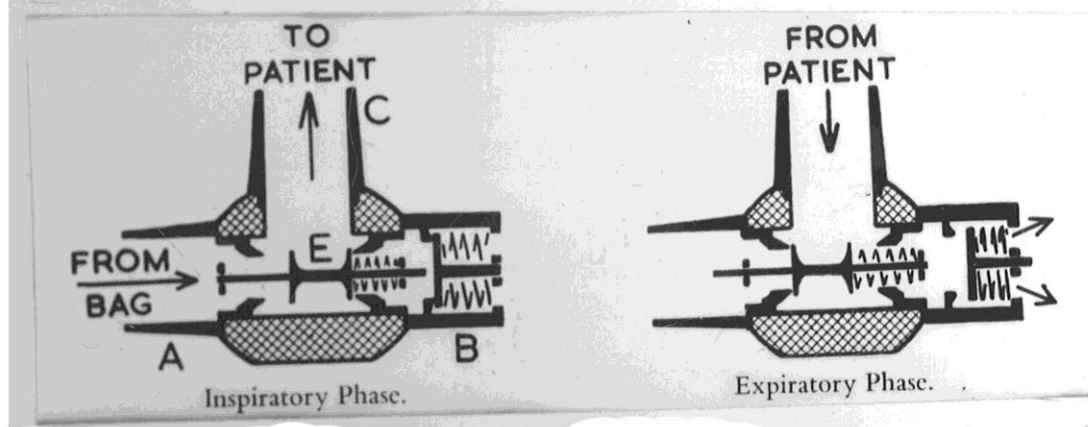
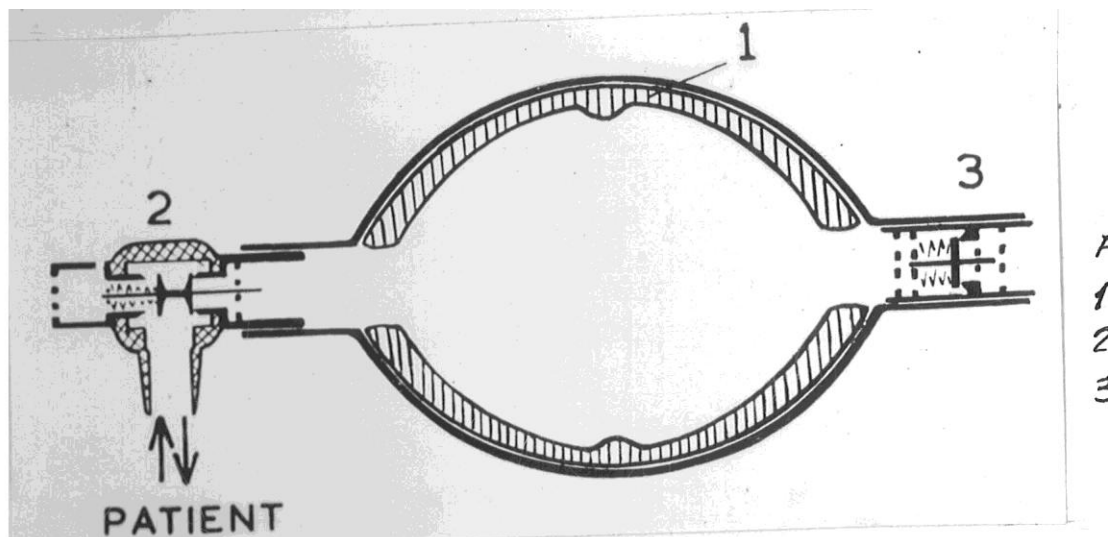
produciendo una adecuada expansión del tórax, por la insuflación intermitente de aire atmosférico, bajo presión, dentro del alvéolo.

.Antes de aplicar el aparato, se debe asegurar, la libertad de la vía aérea, previa limpieza rápida, de : secreciones, líquidos, o cuerpos extraños.

-2.6.5.2)- Respirador de Ambú.

-2-6.5.2.1)- 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, según 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 adelante, 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 por 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, cuando 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).





-Arriba: Respirador 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.

-2.6.5.2.2)- 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 cómoda de como transportar a la víctima por el reanimador en una camilla.

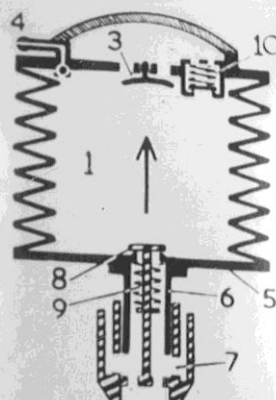
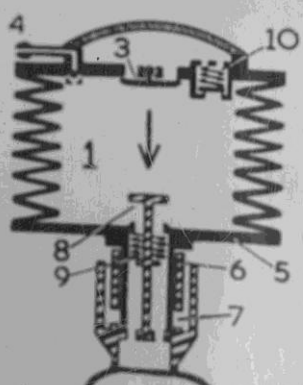
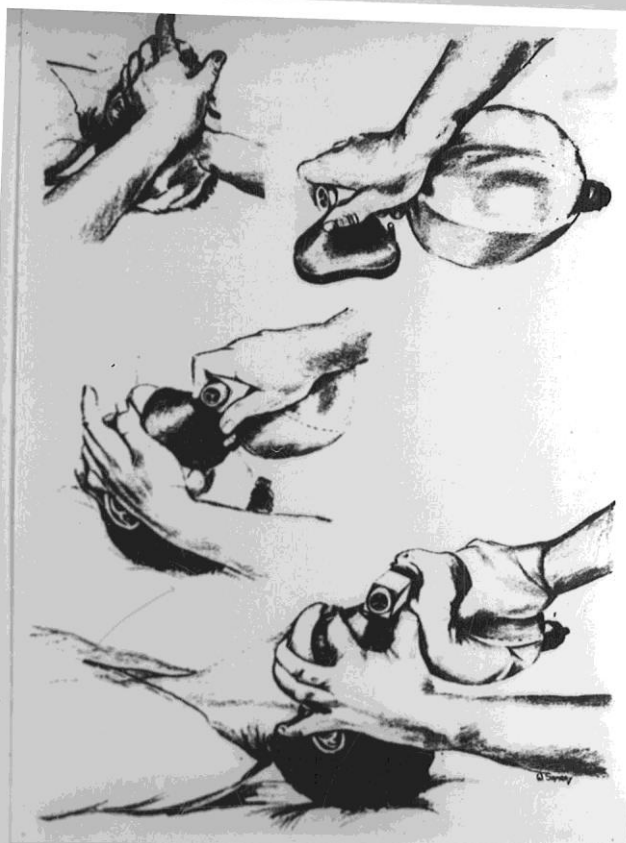
-Uso del Respirador de Ambú:

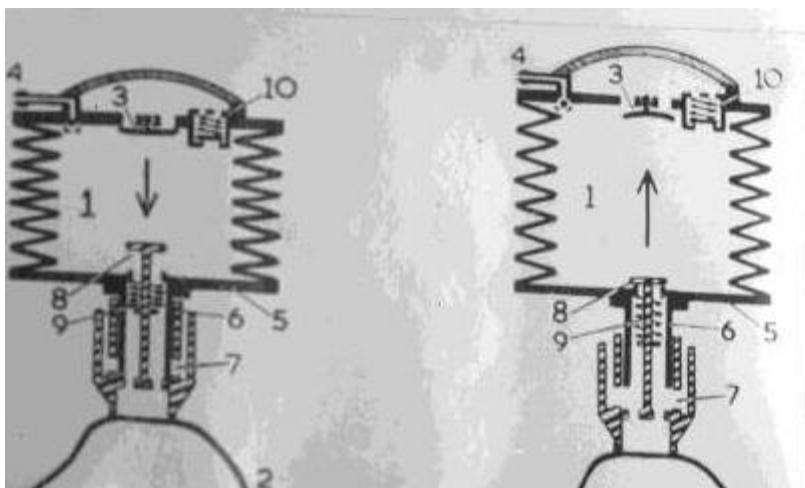
-Figuras:

- Arriba: 1) Se libera la vía de aire; 2) Se toma el Ambú; 3) Se coloca el Ambú sobre la cara; 4) Se practica la respiración.

-Centro: Transporte de un paciente con el Respirador de Ambú.

-Abajo: Esquema del Resucitador Manual de Kreiselman: izquierda: inspiración: 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.; derecha : espiración.





-2.6.5.2.3)- 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 pincer rapidamente en marcha, en segundos, en cualquier lugar 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, porque 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 artificial, 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).

-2.6.5.2.4)-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 del Respirador de Ambú a la cara.

-

-2.6.5.3) -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 podrían producir presiones de insuflación mayores.

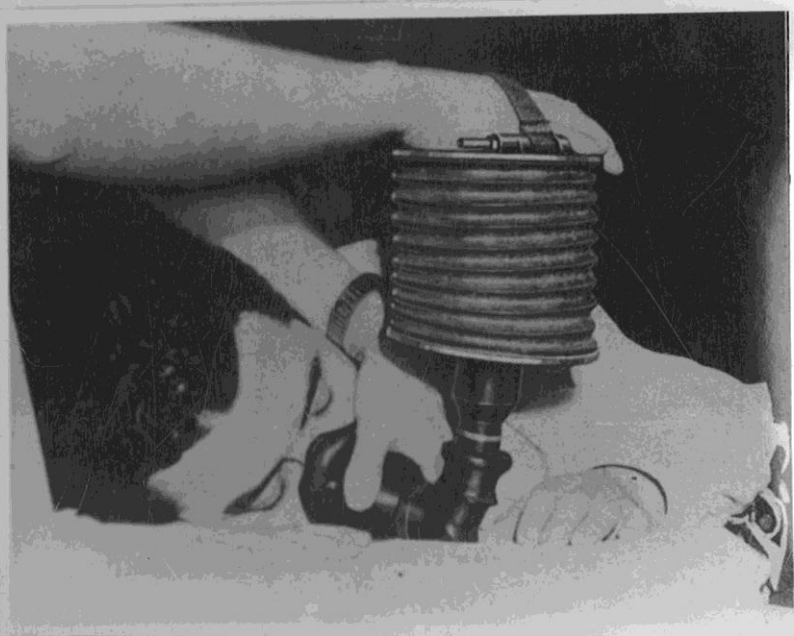
-Los aparatos de Monaghan y Draeger serían modelos semejantes.

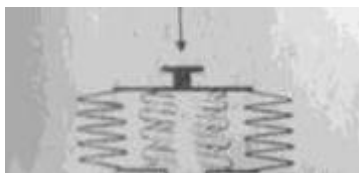
-Figuras Resucitador de Kreiselman y de Oxford:

. Arriba: Resucitador de Kreiselman, usado con la víctima de decúbito dorsal.

.Centro: Resucitador de Kreiselman, usado con la víctima en decúbito ventral.

.Abajo: Resucitador de Oxford: arriba: aparato; abajo: esquema.





- Esquema Resucitador de Oxford.

-2.6.5.4)- Resucitador 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 y Desventajas: Serían semejantes al Resucitador de Kreiselman, pero teniendo el inconveniente que el aparato debe de ser apoyado sobre algo.

-2.6.5.5)- Reanimador de Bosquin.

-2.6.5.5.1)- 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 permitirían el lleno de los fuelles al extenderse, con válvulas a bola de distinto peso, que se abren cuando se rebasaría, determinada presión; estando 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; pudiéndosele adicionar oxígeno.

-2.6.5.5.2)- 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, firmemente 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 ritmo de quince veces por minuto, prolongando la fase espiratoria en relación a la inspiratoria.

-2.6.5.5.3)- 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 neumática del abdomen.
- .4) Usa aire ambiente,

.5) no cansaría al reanimador, si fueran dos.

-2.6.5.5.4)- Desventajas:

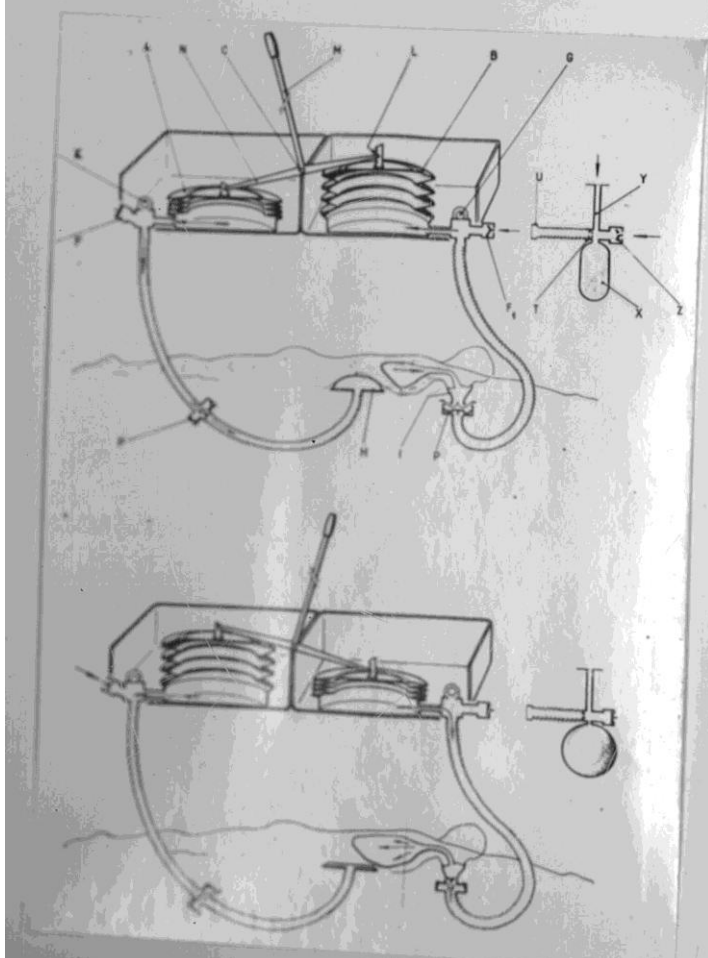
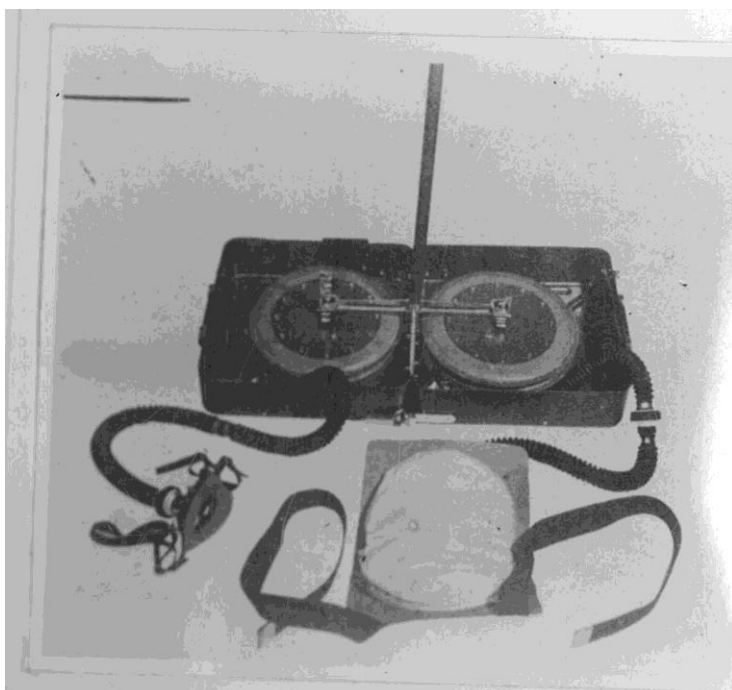
- .1) Más pesado, más complejo, tendría la necesidad de armarlo, y teniendo un mayor tamaño que el Ambú o el Kreiselman.
- .2) Tardaría más tiempo en ponerse en marcha, como dos minutos, no siendo instantáneo.
- .3) Sería de transporte más difícil de los enfermos.
- .4) Difícil tener cerca el aparato de la víctima.

-Arriba: Respirador 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 para válvula inspiratoria; X) bolsa de reventado; Z) válvula unidireccional; y) entrada de oxígeno.

.abajo: inspiración.



-2.6.6)- Métodos Por Insuflación de Oxígeno con Aparatos Manuales y Aparatos Mecánicos.

-2.6.6.1)- Aparatos Manuales.

-

-2.6.6.2)-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.

-2.6.6.2.1)- 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 ajustada o la válvula demasiado abierta.

.Podría asociarse, el uso de una cánula faríngea o intubación endotraqueal.

-2.6.6.1.1.2)- Ventajas.

.1) En manos de un especialista, tendría ventajas sobre los otros métodos.

.2) Podría ser usado como inhalador, si hubiera respiración espontánea.

.3) Podría asegurar 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) Podría ser usado, conectado a una vía de aire artificial.

-2.6.6.1.1.3)- Desventajas.

.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 intratorácica.

.4) Sería poco transportable.

.5) Tardaría tiempo en ponerse en marcha.

.6) Facilmente, si fuera mal aplicado, podría dar distensión gástrica y lesiones pulmonares.

-2.6.6.2)- 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 personal.

-2.6.6.2.1)- Mecanismo de Acción.

- Los aparatos funcionarán basados en dos mecanismos:

.1)- El relajador: 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 invertiría el mecanismo, siendo un mecanismo delicado, que sería menos preciso, que el motor rotativo; pero que podría adaptarse a la respiración espontánea del paciente.

.2)- El motor rotativo: Que en general sería eléctrico, con una velocidad de rotación estable, que daría una frecuencia fija, pudiendo dar solamente una respiración controlada.

-2.6.6.2.2)- Clasificación.

-En 1959, Mushin los clasificó en aparatos de: frecuencia fija, relajadores de presión, y relajadores de volumen:

.1)- Aparatos de Frecuencia Fija: Estos aparatos pueden ciclar a tiempo, teniendo en general, un motor eléctrico poderoso; teóricamente son los únicos que podrían asegurar una ventilación pulmonar constante, a pesar de las variaciones de compliance, 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)- Relajadores 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, disminuyéndose la frecuencia, pudiendo ser bloqueado el aparato; por lo que deben de ser vigilados cuidadosamente; entre los que estarían: R.P.R; Stephenson; Draeger Pulmonat; Emerson; etc.

.3)- Relajadores 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 son : AGA Vibrator; Spiropulsator; Bird; Draeger Poliomat; Benett; Takaoka; EYJ; McKesson; Emerson; etc.

.4)- Relajadores Mixtos : El aparato Bleas es mixto, siendo a la vez, relajador de presión y de volumen.

-2.6.6.2.3)- Aparatos Mecánicos Transportables Para Emergencia.

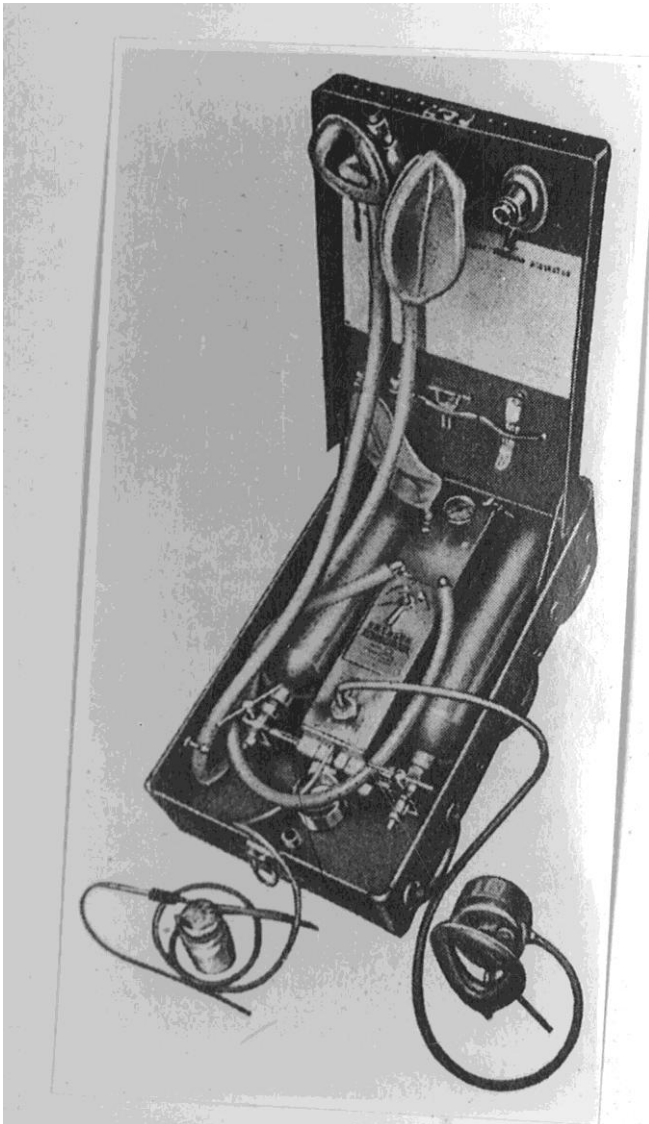
- De todos los anteriormente señalados, los únicos transportables, para ser usados, en la emergencia, serían los respiradores manométricos (ver figura); dejando los otros, para ser usados en el centro de reanimación.

-2.6.6.2.3.1)- 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.

-2.6.6.2.3.2)- Desventajas en la Emergencia:.

- .1). Necesita oxígeno en cantidad abundante, para su uso.
- .2). Son caros, grandes y pesados
- .3). Necesitaría tiempo, para ponerlo en 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 ligeras 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.



-Respirador automático manométrico de emergencia, en su valija.

-2.6.7)- Ventilación Mecánica en el Centro de Reanimación.

.-2.6.7.1)- 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 la 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.

-2.6.7.2)-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; si no, recién lo fue hasta 1776, cuando 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, realizados 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. - Este 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, de 1952.

-2.6.7.3)- 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: Donde 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, y Ventilación Mecánica Artificial o Total.

- 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.

-Ventilación Mecánica Artificial o Total: Donde el respirador llevaría 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.

-2.6.7.4)- Ventilación de Presión Negativa:



☞-Un pulmón de acero.

-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 Pulmón de acero, una cámara sellada herméticamente, dejando fuera la cabeza, creando unas condiciones de presiones inferiores a la atmosférica, de manera que la caja torácica se expandiría 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 apnea del sueño obstructiva; 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.

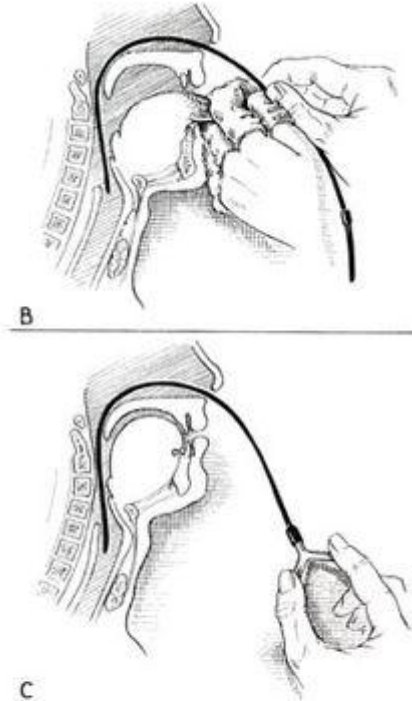


FIGURE 62.—Continued. B. Forward fixation of larynx with left hand, by holding tongue forward with gauze-covered fingers. With the right hand, the catheter is rapidly advanced through the nares and past the glottis as the patient inspires deeply. If he is comatose, a mouth gag is used, and the epiglottis 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.

-Intubación.

-2.6.7.5)- 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 : neumotaponamiento; 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.

-2.6.7.6)- 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 control por volumen , cuyo objetivo es volumen de aire determinado, mientras que la presión puede cambiar; o control por presión, 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 ciclado por volumen : se detiene la inspiración al alcanzar un volumen concreto; o por tiempo.

-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, indicaría 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 denominada: ventilación asistida/controlada.

.Los parámetros:

- FI O₂: La mínima posible para mantener la Sat O₂, 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 PaCO₂ : 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 PaO₂ y PaCO₂ aceptables, utilizando picos < 20 cm H₂O si es posible, < 15 cm H₂O 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 cmH₂O. 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 cmH₂O; con PEEP altas, sería necesario vigilar la PEEP inadvertida; el aumento de PEEP, aumenta la PMA; y por tanto la PaO₂ : si no existe hiperinsuflación. El aumento de PEEP sin modificación de PIP, disminuye el Vt ; y por tanto aumenta la PaCO₂. La disminución de PEEP sin modificar el pico, disminuiría los valores de PaCO₂ 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 O₂; Aplicando la más baja que mantenga una gasometría adecuada y una capacidad residual adecuada, y que permitiera una ventilación alveolar suficiente.
- En el Babylog 8000: hay mandos para la: Fi O₂, PIP, PEEP, flujo, Ti y Te; la frecuencia (IMV), se modificaría variando los tiempos inspiratorio y espiratorio, no disponiendo de mando propio.

-2.6.7.7)- 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.

-1. 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.

-2. 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.

.-3. 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 sobrepasaría 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.

.-4. 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.

-5. Ventilación mandataria intermitente sincronizada (SIMV): Coexistirían ventilaciones asistidas/controladas, con períodos en los que se permitiría la respiración espontánea.

-6. 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.

2.6.7.8)- Indicaciones de la Ventilación Mecánica.



▣-Terapeuta 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.

-2.6.7.9)- 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.

-2.6.7.9.1)- 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, que 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.

-2.6.7.9.2)- Cuidados y Vigilancia del Paciente.

- Valorar el uso de sedación y analgésicos: 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 gasométrico 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.

--2.6.7.9.3)- Consecuencias Hemodinámicas de Presión Positiva Intratorácica.

- 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 intraventricular 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.

-2.6.7.10)- 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.Referencias:

1. Barmaimon, Enrique. Reanimación Cardiovasculo-respiratoria de emergencia-Tesis de Doctorado. Montevideo, Uruguay, 1963. UDELAR.
2. -Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Año 2012 - 4 Tomos:
.Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación; Año 2012.
.Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud; Año 2013.
.Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; Año 2014; y
.Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
3.  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:

-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;

--TOMO II:

--TOMO III:

- . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
 - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)..
- -.BARMAIMON, ENRIQUE: TESIS DE DOCTORADO: Reanimación Cardiovasculorrespiratoria Fuera de Sala de Operaciones. UDELAR. Año 1963..
- 4 Solari A. Arata A. Temas de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Nuevos Modos en Asistencia Respiratoria Mecánica. Ediciones Médicas Corrales. Buenos Aires, 2001.
- 5 Hernández García AA, Triolet Gálvez A. Modos de ventilación mecánica. Rev Cub Med Int Emerg 2002.
- 6 Tim Gould, J M A de Beer. Principles of artificial ventilation. Anaesthesia and intensive care medicine 8:3. 2007. Elsevier. : 91-101.
- 7 Guyton, Hall: "Tratado de Fisiología Médica". 11ª edición. Editorial Elsevier. 2006
- 8 West, John B. "Fisiología Respiratoria" 7ª edición. Editorial Panamericana. 2005.

-2.7)- CIRCULACIÓN ARTIFICIAL DE EMERGENCIA.

-2.7. 1)- Insuficiencia Cardíaca.

-2.7.1.1)- 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 cardíacos.

-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 cardíaca 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; y la progresión de la enfermedad, se asociará con una tasa de mortalidad general anual del 10%.

-2.7.1.2)- 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 II A: 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; aparecen 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. .Afecta 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 expulsión de 50%, gasto cardíaco 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 cardíaco 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, de un trasplante de corazón, o de cuidados paliativos; con gasto cardíaco disminuido, habiendo fatiga y disnea en reposo.

-2.7.1.3)- 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%.

--2.7.1.4)- Etiología.

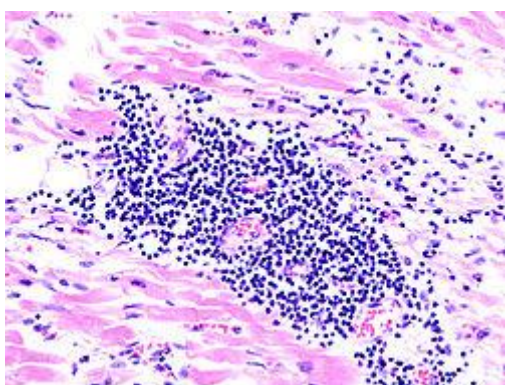


Imagen histopatológica de una miocarditis viral, en un paciente fallecido de insuficiencia cardíaca aguda.

-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: cardiopatología 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: Causas de Insuficiencia Cardíaca:

-IC izquierda: hipertensión (presión sanguínea elevada), valvulopatía aórtica, mitral, coartación aórtica.

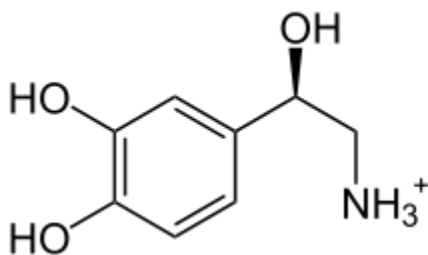
-IC derecha: hipertensión pulmonar (por ej: debida a enfermedad pulmonar obstructiva crónica), valvulopatía pulmonar o tricúspide.

-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.

-2.7.1.5)- 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 anomalías hemodinámicas de la IC, o porque tal activación ejerce un efecto tóxico directo sobre el miocardio", según : *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 adenilciclase, 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.

-2.7.1.6)- 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 Cardíaca : 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 inclinarse 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 (CO₂) por oxígeno (O₂); 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 denominaría: 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 añadirían 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; y por 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, aparecería 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 hipertrofico; 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 diástole 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 Venosa: 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 distensión venosa, podría verse acompañada del edema de las extremidades inferiores; donde ambos fenómenos, se deberían al incremento de la presión venosa; y donde el 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.

-2.7.1.7)- Diagnóstico.



☐-Edema pulmonar agudo; Notar la cardiomegalia : corazón demasiado grande, la redistribución vascular apical : círculo, y los pequeños derrames pleurales bilaterales : flecha.

-2.7.1.7.1)- Estudios de Imagen.

- 2.7.1.7.1.1)- Ecografía Cardíaca.

-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 sería 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.

-2.7.1.7.1.2)- 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.

-2.7.1.7.1.3)- 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.

-2.7.1.7.1.4)- Exámenes de Sangre.

-Los exámenes de sangre de rutina realizados frente a la sospecha de una IC incluirían: electrolitos : sodio y potasio, por ejemplo; pruebas de función renal; de función 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.

-2.7.1.7.1.5)- 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 "bypass 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.

-2.7.1.7.2)- 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 cardíaca (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 cardíaco 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 : Son sólo válidos, si no pueden ser atribuidos a otras condiciones médicas, como : 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.

-2.7.1.8)-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 , cigarrillos, colas, y otros; .asemás 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 los 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; que 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 usar 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 debería 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 estaría contraindicada en el tamponamiento cardíaco y en las miocardiopatías restrictivas.

.El agente inotrópico: 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, que 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, de ser considerados para cuidados paliativos u hospicio.

-2.7.1.8.1)- MEDICINA PALIATIVA.

-2.7.1.8.1.1)- Definición.

- 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.Los cuidados paliativos incluirán 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 representarían 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."

-2.7.1.8.1.2)- 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 paliativos.
- 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.*"

-2.7.1.8.1.3)-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 Geriátrica 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.

-2.7.1.8.1.4)- 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, que es, 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 el día, para evaluación o para recibir un tratamiento o cuidado concreto; y 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 le 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.

- 2.7.1.8.1.5)- Derecho A Morir Con Dignidad y 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; y 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.

-2.7.1.8.1.7)- Pronóstico.

- Las diversas reglas de predicción clínica para pronosticar la insuficiencia cardíaca aguda, giran alrededor de los siguientes parámetros:

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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.

-2.7.1.8.1.8)- Bibliografía.

- -Barmaimon Enrique, Tratado de Neuroanatomía Funcional. 3 volúmenes :
 .Tomo I: Presentación, Índice, Prólogo, Bases Neuroanatómicas Funcionales, Bases Funcionales Organización Humana, La Célula, Embriología S.N., Meninges, Sistema Ventricular, Líquido Cefalorraquídeo e Irrigación Sanguínea, Sistematización General, Organización Estructural Anatómica;
 .Tomo II: Organización Funcional: Los Sistemas Funcionales de Integración, Organización Anatomofuncional, Reglas para el Estudio e Interpretación del Sistema Nervioso, Medio Interno;; y
 . .Tomo III: Neurona y Sinapsis, Potenciales Neuronales e Integración Interneuronal, Los Neurotransmisores, Los Conjuntos Neuronales, Envejecimiento, y Los Límites entre la Vida y la Muerte.) . -Ed. EDUSMP.(1984) .Lima, Perú. B.V.S.
 -Barmaimon Enrique . Envejecimiento. Cambios Anatomofuncionales, Psíquicos, Sociales, Económicos y Ambientales. Urgencias, Comorbilidad, Manejos-Ed. Virtual. (2011).1ªEd. Montevideo Uruguay. B.V.S.
- -Barmaimon Enrique . Envejecimiento. Cambios Anatomofuncionales, Psíquicos, Sociales, Económicos y Ambientales. Urgencias, Comorbilidad, Manejos-Ed. Virtual. (2011).1ªEd. Montevideo Uruguay. B.V.S.
- Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. Año 2012 - 4 Tomos:
 .Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación; Año 2012.
 . Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud; Año 2013.
 .Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; Año 2014; y
 .Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
- -TOMO I: Introducción, Calidad de Vida.
- -Tomo II: Esperanza de Vida; Educación, Biblioteca Virtual, Educación Virtual, E.Learning, TIC, Blogs, Aprendizaje; P.I.B.; Índice Desarrollo Humano; Indicadores Sociales; PNUD; Crecimiento Económico; Terminología Económica; Desarrollo Económico; Francmasonería; Bienestar Social, Bibliografía; .Curricula Prof. Dr. Enrique Barmaimon;

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- -  - 2017 . - Barmaimon, Enrique.2017- Libro Enfermedades Vasculares . 3 Tomos:

-Tomo I: Índice; Introducción; Generalidades; Enf. Vasculares; Enf. Arterias: Apoplejía, Trombosis, Coagulación, Conclusiones, Vasos Sanguíneos.

-Tomo II: Enf. Vasculares: Hipertensión Arterial; Enf. Coronarias; Enf. Cerebrovascular; Aneurismas; Aneurisma Aorta; Arterioesclerosis; Arteritis; Hipotensión; Choque Cardiogénico; Claudicación Intermitente; Embolismo; Tromboembolismo Pulmonar; Embolia Cerebral; Estenosis Art. Renal; Isquemia; Infarto; Aterosclerosis; Atrotrombosis; Enf. Vascular Periférica; Malformación Congénita; Malformación Arteriovenosa; Eritromelalgia; Fistula Arteriovenosa; Gangrena.

-Tomo III: Enf. Venosas: Venas; Insuficiencia Venosa; Insuf. Venos Mixta; Venas perforantes; Presión Venosa Central; Válvulas Venosas; Circulación Venosa y Linfática; Várices; Várices Esofágicas; Varicocele; Hemorroides; Flebitis; Tromboflebitis Superficial; Trombosis Venosa Profunda; Úlcera Venosa. Hipertensión Pulmonar. Sistema Linfático. Sistema Inmunitario. Bibliografía. Libros Prof.Dr.Enrique barmaimon. Curricula Prof.Dr. Enrique Barmaimon.

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- -  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:

-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;

--TOMO II:

-TOMO III:

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)..

- 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.

-2.7.1.8.1.9)- Referencias.

1. [Ir a ↑](#) Twycross, Robert (junio 2000). «*Medicina paliativa: filosofía y consideraciones éticas*». *Acta bioeth* 6 (1). doi:[10.4067/S1726-569X2000000100003](https://doi.org/10.4067/S1726-569X2000000100003).

- ISSN 1726569X. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000100003.
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>.
 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>.
 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.
 9. 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.
 10. Ir a ↑ Stefan Neubauer (2007). «The failing heart — an engine out of fuel». *N Engl J Med* 356 (11): pp. 1140-51. PMID 17360992.
 11. 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.
 12. 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.
 13. ↑ 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.
 14. 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.
 15. ↑ 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.

16. 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]
17. 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]
18. ↑ Salta 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]
19. 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.
20. 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.
21. ↑ Salta 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.
22. 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.
23. Ir a ↑ InsuficienciaCardiaca.com (Medtronic Ibérica, S.A). [11]
24. 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.
25. Ir a ↑ MedlinePlus - Angiografía coronaria. [13]
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. 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.

30. 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.
31. 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]
32. ↑ Salta a: ^{a b} Smith A, Aylward P, Campbell T, et al. Therapeutic Guidelines: Cardiovascular, 4th edition. North Melbourne: Therapeutic Guidelines; 2003. ISSN 1327-9513
33. Ir a ↑ Chaudhry SI et al (2007). «Patterns of Weight Change Preceding Hospitalization for Heart Failure». *Circulation*. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.690768.
34. 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.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. ↑ Salta 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
39. 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.
40. 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.
41. 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.
42. Ir a ↑ J. M. Franco Sorolla y col. Insuficiencia cardíaca. *Emergencias* 2000;12:142-147. Último acceso 28 de junio de 2010.
43. 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. Disponible en: [17]. ISSN 0212-7199.
44. 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.

45. [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.
46. [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](#).
47. [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](#).
48. [↑ Salta 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.
49. [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](#).
50. [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](#).
51. [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](#).
52. [Ir a ↑](#) MedlinePlus - DAV. [\[20\]](#)
53. [Ir a ↑](#) pbs.org - Heart pioneers. [\[21\]](#)
54. [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](#)
55. [Ir a ↑](#) Krumholz HM, Chen YT, Wang Y, Vaccarino V, Radford MJ, Horwitz RJ (2000). «Predictors of readmission among elderly survivors of admission with heart failure». *Am. Heart J.* 139 (1 Pt 1): pp. 72-7. [PMID 10618565](#).
56. [Ir a ↑](#) Stefan Neubauer (2007). «The failing heart — an engine out of fuel». *N Engl J Med* 356 (11): pp. 1140-51. [PMID 17360992](#).
57. [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.
58. [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](#).

59. ↑ Salta 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.
60. 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.
61. ↑ Salta 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.
62. 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]
63. 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]
64. ↑ Salta 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]
65. 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.
66. 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.
67. ↑ Salta 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.
68. Ir a ↑ El examen físico ha muerto: ¿debemos abandonarlo en un museo junto a la rueda 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.
69. Ir a ↑ InsuficienciaCardiaca.com (Medtronic Ibérica, S.A). [11]
70. 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.

71. [Ir a ↑](#) MedlinePlus - Angiografía coronaria. [\[13\]](#)
72. [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](#).
73. [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](#).
74. [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](#).
75. [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](#).
76. [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. [\[14\]](#)
77. [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. [\[15\]](#)
78. [↑ Salta a:](#) ^{a b} Smith A, Aylward P, Campbell T, et al. Therapeutic Guidelines: Cardiovascular, 4th edition. North Melbourne: Therapeutic Guidelines; 2003. ISSN 1327-9513
79. [Ir a ↑](#) Chaudhry SI et al (2007). «Patterns of Weight Change Preceding Hospitalization for Heart Failure». *Circulation*. doi:[10.1161/CIRCULATIONAHA.107.690768](#).
80. [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.
81. [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](#).
82. [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](#).
83. [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](#).
84. [↑ Salta 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](#)
85. [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](#).

86. 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.
87. Ir a ↑ CARRERO L, GA y HERNANDEZ, G. Furosemina: 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.
88. Ir a ↑ J. M. Franco Sorolla y col. Insuficiencia cardíaca. *Emergencias* 2000;12:142-147. Último acceso 28 de junio de 2010.
89. 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. Disponible en: [17]. ISSN 0212-7199.
90. 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.
91. 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.
92. 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.
93. 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.
94. ↑ Salta 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.
95. 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.
96. 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.
97. 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.
98. Ir a ↑ MedlinePlus - DAV. [20]
99. Ir a ↑ pbs.org - Heart pioneers. [21]
100. 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.

-2.7.1.8.1.10)- Enlaces Externos.

- Conocimiento de la insuficiencia cardíaca : Información práctica para los pacientes, las familias y los cuidadores. Elaborado bajo la dirección de la Asociación de Insuficiencia Cardíaca de la Sociedad Europea de Cardiología.
- Criterios Boston para el Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca, MedicalCriteria.com
- Revista Insuficiencia Cardíaca, Revista Insuficiencia Cardíaca Wikipedia en Inglés
- Insuficiencia cardíaca en Uninet
- Insuficiencia cardíaca por la Fundación Española del Corazón
- Información médica sobre la insuficiencia cardíaca: manejo clínico, imágenes comentadas, etc. www.cardiofamilia.org.

-2.7.2- PARO CARDÍACO.

-2.7.2.1)- 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 muy 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 paro cardíaco o circulatorio ocurre en múltiples situaciones, fuera del dominio del cirujano o del anestesiólogo, requiriendo de un método adecuado de tratamiento.

.La insuficiencia respiratoria aguda, podría lesionar la circulación sanguínea, conduciendo al paro cardíaco.; por lo que el reanimador, tendrá la doble tarea de restablecer las funciones 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; donde 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 contracción; o por fibrilación ventricular, cuando las fibras miocárdicas, serían estimuladas anárquicamente, 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.

-2.7.2.2)- 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, siendo 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.

.En 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, a través del Sistema Vital lo podrá controlar a través de un equilibrio, entre las acciones antagónicas del vago como moderador, y del simpático como acelerador.

-2.7.2.3)- Fisiopatología.

- El factor precipitante, 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 músculo 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 contraído, para luego 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 cerebro 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 temperatura 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. Importa señalar que la conciencia se perdería en 15 segundos.

-La provisión de oxígeno al cerebro: Dependería de la eficiencia pulmonar y cardíaca, del estado de la sangre y los vasos, de la integridad de los reflejos seno-aórticos, 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 Tiempo 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 cardiovascularrespiratorio previo.
- .3) Por la edad, sabiendo que los recién nacidos, tolerarían la anoxia mejor que los viejos.
- .4) Por la aclimatación al cuadro, como se ve en 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 bajara de un 10 a 20 %.

.Durante la hipoxia, el organismo aumentaría por vasodilatación, el flujo cerebral y coronario, mientras que disminuiría el flujo del resto del cuerpo; donde una presión arterial de 50 mm. de mercurio, permitiría conservar los centros superiores indemnes.

-2.7.2.4)- Etiopatogenia.

- Las causas múltiples que llevarían al paro cardíaco 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 rápidamente al paro cardíaco, de acuerdo con su entidad.
- .3) Desequilibrios neurovegetativos: Actuarían en presencia de hipoxia con hipercapnia, y un desequilibrio ácido-base preexistente.
- .4) Desequilibrio ácido-básico.
- .5) Desequilibrio iónico: Sobre todo por la alteración del nivel potásico.
- .6) Insuficiencia de la circulación de retorno: Hemorragia; y vasodilatación,
- .7) Estimulación psíquica: Necesita como coadyuvante 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 anhídrido 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) Recién nacidos.
- .12) Anafilaxia.

.13) Consultorio de dentista.

.14) Congelación.

-2.7.2.5)- Clínica.

- El paro cardíaco a los 6 segundos de instalado, da una obnubilación más o menos 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 perdería la conciencia, acompañado de mioclonia generalizada, luego una contractura y opistotonos, con desviación de la cabeza; en el E.E.G.: aplastamiento del trazado, mostrando inactividad cortical; apareciendo midriasis, con desaparición de reflejo corneano.

- En 20 a 60 segundos: Habría paro respiratorio, si no lo ha precedido.

-A los 60 segundos: Parálisis de la micción.

-En 90 a 120 segundos: Parálisis flácida.

-El Exito de Resucitación, dependerá del momento de aplicación:

-En 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 rigidez 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 ocho minutos: Daría un coma flácido o espástico, con: agitación, ataxia, muriendo en general el enfermo en un plazo variable.

.Estos datos experimentales, se cumplirían generalmente en el hombre.

-2.7.2.6)- Diagnóstico.

- Debe de ser rápido, 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 paro 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.

-2.7.2.7)- 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,

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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 los de más de 5 minutos y medio, serían fatales.

-2.7.2.8)- Tratamiento.

-2.7.2.8.1)- MASAJE CARDÍACO EXTERNO.

-Cada vez , que se realice un diagnóstico de paro cardíaco, se debe comenzar inmediatamente el masaje cardíaco 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 a una velocidad superior a 80 por minuto, garantizando una perfusión mínima a dichos tejidos.

-2.7.2.8.1.1)- 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; pudiendose 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: Daffar demostró que el masaje cardíaco externo, no ventila adecuadamente los pulmones; cuando la posición de la cabeza , afecta la permeabilidad de la vía aérea, por lo que la ventilación sería nula.

.Cuando se coloca el cuello en hiperextensión, la ventilación, apenas alcanzaría los 100 cc.; por ello, la ventilación pulmonar obtenida con el masaje externo, en el hombre apneico o inconciente, sería insuficiente; porque la elasticidad 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; para luego comparar 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 masaje 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 su 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 instantáneo.

.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 fuerzas moderadas.

-Combinación de la Ventilación con el Masaje: El masaje cardíaco externo, debe 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.

- 2.7.2.8.1.2)- Indicaciones.

-El Paro Cardiorrespiratorio no será la consecuencia de una enfermedad terminal, cuando:

. No existieran signos indiscutibles de muerte biológica : rigidez, livideces....

. El paro no llevara 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.

-En el Adulto: Para realizar el Masaje Cardíaco Externo: (ver figura): Se coloca al paciente en decúbito dorsal, 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, colocará el talón de la otra encima, y entrelazará los dedos de ambas 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, presionará 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 60 a 80 compresiones por minuto.

-En situaciones de paro cardiorrespiratorio, 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 .

- En el Niño entre 1 y 8 años: Se aplicará el masaje cardíaco con el talón de una sola mano, a una distancia de dos dedos del borde inferior del esternón , en el mismo punto de masaje que en el adulto, aproximadamente 80 a 100 veces por minuto, coordinándolo con las maniobras de ventilación en una razón 5:1.

- En 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).

-2.7.2.8.1.3)- Garantía de Eficacia.

-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 lo que aumentará la eficacia, y 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.

-2.7.2.8.1.4)- Resultados.

- 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.

-2.7.2.8.1.5)- Técnica.

- Realizado el diagnóstico de paro cardíaco: falta de pulso cardíaco; se acostará 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 60 veces por minuto; se harán 8 compresiones torácicas 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 6 a 8 compresiones por cada insuflación; donde el masaje cardíaco será efectivo, cuando sea perceptible 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 nuevamente el masaje.

.Por lo tanto, el masaje deberá ser mantenido, hasta que el enfermo tenga una recuperación evidente, o hasta la llegada del médico especialista; que decidirá, si le agregará otra

terapéutica, o lo trasladaría al centro de reanimación, bajo masaje cardíaco externo y respiración artificial; o se abandonarían 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 adrenalina y cloruro de calcio intracardíaco; y si fuera un colapso, le hará vasopresores y y sangre.

- En el centro de reanimación, se determinará su causal etiológica; la necesidad o no, de continuar con control respiratorio; la necesidad o no, de una traqueostomía; del control y tratamiento cardiovascular; hacerle o no una hipotermia; de equilibrar su equilibrio ácido-básico; de hacerle hipotensores craneanos; y otros necesarios.

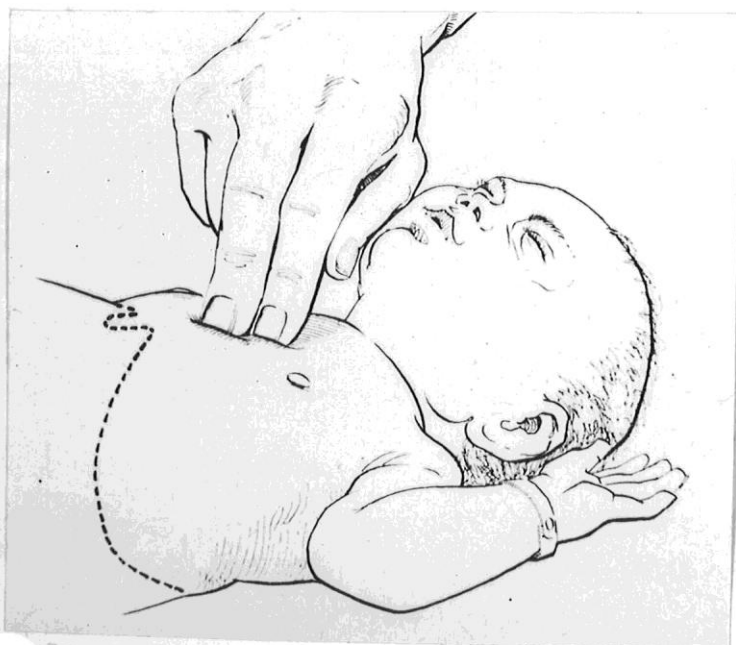
- Masaje Externo en el Recien Nacido: En el recién nacido, la toracotomía representaría un riesgo muy serio, por lo que el masaje cardíaco externo, sería una buena solución; por lo que se hará la compresión esternal, usando dos dedos (ver figura), obteniéndose presiones sistólicas de más de 70 mm. de mercurio; el masaje se hará luego de asegurarle al recién nacido una vía de aire, y bocanadas de aire al pulmón; haciéndose la ventilación a un ritmo de 40 por minuto, y el masaje de 100 a 120 por minuto.

--2.7.2.8.1.6)- Ventajas .

- 1)-Sería un procedimiento incruento.
- 2) Se podría realizar en cualquier lugar.
- 3) Se requeriría mucho menos tiempo que el masaje interno, para ponerlo en marcha.
- 4) Cualquier persona lo podría realizar, mismo un profano.
- 5) Sería fácil de enseñar y aprender.
- 6) Fatigaría menos al operador que el procedimiento de tórax abierto.
- 7) No necesitaría material auxiliar.
- 8) Permitiría realizar la reanimación circulatoria,, cerca del enfermo, por cualquier persona, permitiendo que se aplicara inmediatamente, que se produjo el paro cardíaco.

-2.7.2.8.1.7)- Desventajas.

- 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.



-arriba: Masaje
cardíaco externo, con respiración boca-a-boca, realizado por dos reanimadores.
.abajo: Masaje cardíaco externo al recién nacido.

-2.7.3) -REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR O CARDIOVASCULO-RESPIRATORIA DE EMERGENCIA.

-2.7.3.1)- 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

- Masaje Cardíaco Externo: Que se usaría cuando no se puede escuchar o sentir el latido del corazón; por lo que cuando, fuera combinada con la respiración artificial, por lo que 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.

-2.7.3.2)- 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 :

-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 remover las secreciones; revisar para ver si hay algún objeto foráneo; si se encuentra algún objeto, retirarlo de ser posible; si no fuera posible alcanzarlo, ejecutando la maniobra de Heimlich.
- Acostar al paciente sobre una superficie plana, en decúbito dorsal, o con su lado derecho hacia abajo.
- 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 efectúa 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 60 a 80 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 insufló.
.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 , 15 a 20 veces por minuto.
.Cuando comienza a respirar, mantener la cabeza hiperflexionada y no apretar la nariz.

-2.7.3.3) - Indicaciones.

-La evaluación científica ha demostrado, que no hay criterios claros, para predecir con seguridad, la utilidad de una reanimación cardiorrespiratoria.

.La reanimación cardiopulmonar debe practicarse sobre toda persona , que esté en parada cardiorrespiratoria, 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, donde no se observa ningún movimiento respiratorio y no se siente el aire salir por la nariz o la boca;



🔧-Reanimación cardiovascular efectuado a un paciente masculino víctima de una avalancha.

-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.

-2.7.3.4)- Reanimación Avanzada.

-En el caso de Parada Cardiorrespiratoria en adultos : El ritmo cardíaco, 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 : un 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.

-Pero, se debe tener en cuenta, que La RCP sirve para mejorar las posibilidades de supervivencia, mientras se espera la ayuda especializada.

-Debido a su importancia, en eventos súbitos en adultos, se estaría, por algunos, potenciando el uso de desfibriladores automáticos, en sitios estratégicos, como: 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.

-2.7.3.5) - Soporte Vital Básico.

-2.7.3.5.1)- Generalidades.



☞ La asistencia adecuada y precoz, puede reducir ampliamente la elevada tasa bruta de mortalidad, asociada a emergencias prehospitarias.

-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 suministrado 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 prehospitarias, 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 cardiorrespiratorio, 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, con desfibrilación.

-La mayoría de los ciudadanos legos , no profesionales de salud, podrían 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, por una ambulancia, con personal de médico especialista, enfermero, y conductor; como material especializado, que en Montevideo, serían: SEMM, SUAT, 127; UCM, entre otros; y de que en el resto del país, existen en cada departamento o ciudad importante.

-2.7.3.5.2)- Cadena de Supervivencia.

-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 serían conocidos 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 Cardiorrespiratorio.

-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 comprenderá la iniciación de la ventilación artificial.

- El desfibrilador y su uso prehospitalario, sumaría una *D* , a las siglas mnemotécnicas de Safar, que sería, CABD, en inglés : *circulación, vías aéreas, respiración, desfibrilación*; y en español : A: Asegurar la vía aérea; ,B: Buena 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*, que 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, deberían 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 la 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 incluiría

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 después 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 amputado.

-2.7.3.5.3)- 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 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!"; y 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 iniciar 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 cardíaca; en los niños, podría ser secundario a una insuficiencia respiratoria y shock; por lo que resultaría esencial identificar en los niños que presentarían estos problemas, para reducir la probabilidad de paro cardíaco pediátrico, y ampliar al máximo los índices de supervivencia y recuperación.

-2.7.3.5.4)- 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:

-2.7.3.5.4.1)- 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, y 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 mastoideos.

-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 correspondientes 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 mostrando interés en el medio ambiente.
- Sopor: Es una etapa más avanzada de compromiso cuantitativo de conciencia; donde 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.

.-2.7.3.5.4.2) 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, que 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 logra 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:

- Disartria: Que sería una dificultad en la articulación de las palabras;
- Disfonía: Que se relaciona con cambios del tono de la voz;
- Alexia : Que sería una incapacidad para comprender un texto escrito; y
- Agrafia :Que sería una incapacidad para escribir.

-2.7.3.5.4.3)- Memoria.

-Sería 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.

-2.7.3.5.4.4)- 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.

.-2.7.3.5.4.5)- Estructuración 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; suendo incapaz de reconocer personas y objetos, que le debieran ser familiares; no se concentra ; y su memoria falla.
- **Delirio:** El paciente impresiona como 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.

.-2.7.3.5.4.6) - 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 su presentación, etc.; donde 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 mantendría.
.El comportamiento tendría a ser normal o enlentecido, pero en las etapas avanzadas podría llegar a ser inadecuado.
.Con alguna frecuencia se comprometería su lenguaje, teniendo la persona dificultad para encontrar las palabras, que desea expresar, pudiendo terminar en una afasia.
.El ánimo sería bastante plano y podría desarrollar una depresión.
.Los procesos mentales se irían empobreciendo.
- **Delirio.** La instalación tendría a ser aguda y la evolución sería fluctuante.
.En las noches el compromiso tendería a ser mayor, donde el ritmo sueño-vigilia se alteraría: con tendencia a estar despierto en la noche, y dormir en el día.
.El nivel de atención y la capacidad de concentrarse se comprometerían.
.La persona podría estar somnolienta o agitada, pudiendo alternar a lo largo de las horas.
.El ánimo también sería fluctuante.
.El pensamiento se alteraría 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, y estaría autorreferente.
.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.

-2.7.3.5.5)- Evaluación de Una Posible Demencia.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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 aspectos : 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:

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.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 dígame 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 puntos

.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 , y en personas con menos educación: se bajan los límites para considerar demencia.

-2.7.3.5.6)- Evaluación Del Compromiso de Conciencia Mediante la Escala de Glasgow.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-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?

-2.7.3.5.7)- Evaluacion de AVDI .

- E: Una nemotecnia muy útil, para aprender y recordar los niveles, por los que puede 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: Alerta: 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 explicar : Qué fue lo que sucedió, y su conversación será coherente.

.Es el nivel de conciencia, en el cual se está: cuando nos encontramos despiertos.

- V: Verbal: Solo responde a estímulos verbales y habla frases confusas.

. Es típico de los pacientes con intoxicación etílica.

. Puede llegar a decir cosas incoherentes, e incluso a emitir ruidos incomprensibles.

. Puede o no, estar ubicado en el tiempo y el espacio.

. Es posible que el paciente tenga los ojos cerrados, y solo hablando con el y tocándolo, responda.

- D: Doloroso: Es paciente que hablándole o sacudiéndolo ligeramente, no responde.

. Solo gesticula algo o se mueve cuando se le aplica un estímulo doloroso.

. Este tipo de estímulo no debe lesionar.

. Solo se utiliza para determinar el nivel de conciencia ; de preferenci se realiza en un dedo, sobre la uña, pisionandola con algtin objeto.

-I : Insensibilidad o Inconciencia: No responde a ninguna clase de estímulo.

-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 estímulo.

-La evaluación mediante el AVDI, permite tener una idea rápida, de cómo se encuentra el paciente neurológicamente:

.1. Si su cerebro está recibiendo una adecuada cantidad de oxígeno y nutrientes;

.2. Si sufrió algún golpe y para tener un estimado de la severidad del mismo;

.3. Identificar en que fase del AVDI, se encuentra el paciente;

.4. Siendo, uno de los elementos, que componen la realización de un miniexamen neurológico.

-2.7.3.6)- Secuencia de R.C.P. .

- Si solo está presente un reanimador: En adultos, niños y lactantes se, se recomienda una relación compresión/ventilación, equivalente a 30:2; esta relación única , estaría diseñada para simplificar la enseñanza de la secuencia del R.C.P., promover la retención de las habilidades, aumentar el número de compresiones, y disminuir el número de interrupciones , durante las compresiones.

-Si se encontraran dos reanimadores: Se prefiere una secuencia: de 12:2 en adultos; de 15:2, en niños y lactantes; y se recomienda en recién nacidos, una secuencia 30:2.

.Si está 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, se reevaluaría la respiración.

.La R.C.P. 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 R.C.P..

.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, con 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 compresiones: las respiraciones comenzarían tras la última compresión, y la compresión comenzaría tras la última respiración, sin esperar a que el pecho baje de nuevo.

-2.7.3.6.1)- 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 R.C.P. : 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.

-2.7.3.6.2)- 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 : FiO_2 , 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 Guédel , 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 también 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.

-2.7.3.6.3)- Desfibrilación: Desfibrilador externo automático.



☞ Colocación de los parches del desfibrilador externo automático durante las compresiones torácicas.

-Cuando el paro cardíaco, 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; pudiéndose 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 R.C.P., 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 R.C.P., 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, la R.C.P. 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 latido 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 procedería a 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.

-2.7.3.7)- Soporte Vital Avanzado.

- La reanimación cardiopulmonar especializada : R.C.P.S.: 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 desfibrilación.

-2.7.3.7.1)- 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 cardíaco; 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 ayudar 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 determinadas 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%.

-2.7.3.7.2)- Acceso Vascular y Otros..

-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.

-2-7.3.7.3)- Soporte Circulatorio.

-También se podrían administrar medicamentos: adrenalina o equivalentes, isoprenalina, si el corazón estuviera demasiado lento, líquidos de relleno vascular o de alcalinización, 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 prehospitales, sin que estos constituyan por el momento, estándares:

.1.→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 volumétrica 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.

.2.→Masaje cardíaco interno : MCI: Por una minitoracostomía: donde esta técnica consistiría en practicar una incisión sobre el tórax, en el 4to espacio intercostal izquierdo, introduciendo 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 tienen un desfibrilador interno; donde este sistema permitiría tener una mejor eficacia circulatoria, pero que presentaría riesgos de hemorragia y de infección.

-2.7.3.7.4)- Variaciones en Europa y América.

-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, actuando 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 procedimientos requeridos en una sala de urgencia : intubación, colocación de una vía venosa y una administración de medicinas, basados en un protocolo.

-2.7.4)- REANIMACIÓN MÉDICA RECIÉN NACIDO.

-Reanimación Cardiopulmonar Cerebral del Recién Nacido -

-2.7.4.1)- Procedimiento.

- 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 insertaría, 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 catéter 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 CO₂, 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..

-2.7.4.2)- Factores A Considerar en Neonatos.

-Los que se manifiesten como Previos al Nacimiento, serían :

- Diabetes Materna
- Embarazo postérmino
- hipertensión gestacional o preeclampsia
- hipertensión 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.

- 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.

-2.7.5-REANIMACIÓN MÉDICA DE 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.

-2.7.6) -Métodos Obsoletos o Discutidos.

-2.7.6.1)- Generalidades.

-En el caso de que un médico se hiciese cargo de un paro cardíaco, 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 cardíaco, podrían dejar secuelas de tipo neurológico.

.El fin de la fibrinólisis sería destruir estos coágulos , mejorando 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 R.C.P. 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 R.C.P. sobre "no pacientes", es decir, sobre quien no presentan signos y síntomas de paro

cardíaco; donde las maniobras de R.C.P., 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 prácticas de RCP: cuando existieran recursos eficientes, apropiados y al alcance de todos, como los simuladores para la R.C.P..

-2.7.6.2) - Cadena de Supervivencia en Unión Europea.



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 hemorragias, 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.

-2.7.6.3)- Valoración de la Ventilación y Circulación.

- 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.

.3. 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, a la nariz de la víctima, o al estocma: en caso de personas traqueotomizadas.
.Comprobar que el tórax de la víctima, se eleva con las insuflaciones, y de que descende 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 deberán 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 número 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.

.-2.7.6.4)- 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. Anesthesiol.* [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 minitoracostomía, 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 - Adrenaline112.org, marzo de 1999.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. ↑ Saltar a: ^a ^b URBINA-MEDINA, Huniades. 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.
27. Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre Reanimación cardiopulmonar
28. Ver:: BARMAIMON, Enrique; Reanimación Cardiovasculo-respiratoria de emergencia. Tesis de Doctorado. Montevideo, Uruguay. 1963. UDELAR.
29. -Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 4 Tomos:
.Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación;
. Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud;
.Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; y
.Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
30.  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:
-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;
--TOMO II:
-TOMO III:
. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS).

-2.7.7)- PRIMEROS AUXILIOS EN EMERGENCIAS.

-2.7.7.1)- 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.

. Esto último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios; porque de esta primera actuación, va a depender en gran medida el estado general, y la posterior evolución del herido.

.Así mismo, representa 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 de una 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: la 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, que 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 primer lugar, a él mismo y después a la víctima. Pudiéndose evitar nuevos accidentes, si señalar 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 : como 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 vengán.

.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 auxiliador 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 debe hacer, pues, un rápido examen del lugar, debiendo intentarse saber si existen heridas ocultas.

.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; si 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, que 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 cardíaco y ausencia de grandes hemorragias.

.La alteración de estos tres puntos, se produce en el paro cardio-respiratorio, que sería tratado posteriormente.

.3.2.Valoración 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 transmitirán 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.

-2.7.7.2)- 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, hacia 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.

..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 cardíaco.

.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 que 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 que conducen a consecuencias desastrosas; debiéndose hacer: valoración, soporte y estabilización; sacarlo del medio acuático; permeabilizar la vía aérea; iniciar ventilación/oxigenación; iniciar R.C.P; monitorización de E.C.G.; control de 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 cardíaco 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.

.Siendo, 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 30°C. 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 cardíaca.

.La hipotermia haría extremadamente irritable el miocardio, por lo que es necesario en ocasiones, hacerle múltiples choques, para revertir la fibrilación, hasta que la temperatura, alcance los 33-35°C.

.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 estuviera 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 más de 4 años y en adultos: Se realizaría 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, colocándose 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, acompañándose 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- Fisiopatología del Paro Cardiopulmonar: Podría ser un paro cardíaco: 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 respiratorio: 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 ; laringoespasma ; 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 cardíaco, del pulmonar:

-*Diagnóstico de Paro Cardíaco*: 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: Sería 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; donde 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 cardíaco.

-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 hacia 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 obstáculo 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 12 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 espontánea, se habría de valorar la posibilidad de un paro cardíaco; que de confirmarse, se pasaría al punto siguiente.

-3) Circulación: Masaje cardíaco Externo: Debería aplicarse siempre que se observe: falta de pulso y del latido cardíaco; donde esta técnica, se basaría 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 cardíaco, se realizarían ciclos de 15 compresiones, cada dos ventilaciones, hasta un total de cuatro, momento en el que se valoraría la existencia de pulso carotídeo; 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 cardíaco, a excepción de: niños, ahogados, electrocutados y accidentados hipotérmicos.

- *Cuando suspender la R.C.P.:*

- Cuando se obtenga respiración y circulación espontánea.

- 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.

-2.7.7.3)- 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, según la profundidad en tres tipos:

.Primer grado: muy superficiales, solo enrojecimiento;

.Segundo grado: donde aparecerán 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 actuar 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 es 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

-Pronóstico: 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 suelen estar tapadas o abrigadas, pudiendo ser las manos, la cara, los pies, si los zapatos no fueran los adecuados,...

.A veces las congelaciones, podrían llegar a un punto de "no retorno", no pudiendo volver a su estado natural, donde el miembro habría sufrido una lesión irreversible, muriendo, 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 más fácilmente una congelación, donde se enfriaría en exceso todo lo no-abrigado; por lo que cuando hay frío, y además, viento, hay que procurar tener tapadas las zonas sensibles del cuerpo.

.Si a pesar de esto se llega 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 34°C.

. El máximo al que puede descender la temperatura corporal, sin que el individuo muera es de 28-19°C, 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.

-2.7.7.4)- 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 músculos 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, pudiendo causar 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 permanecería intacta; y fractura abierta, que implicaría la presencia de una herida abierta y la salida del hueso fracturado al exterior; siendo las mas peligrosas; 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. Luxaciones : 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 desgarrar 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. Esguinces : Cuando una persona se tuerce una articulación, los tejidos : musculosa 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; que 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 general: Si se sospecha que hay lesión grave en un musculo, hueso o articulación: Se inmovilizaría : con 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 sujetándolo 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.

.Luego 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, limitarse 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 haría la inmovilización y elevaría el área lesionada.

.Si los métodos anteriores no logran 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, sosteniéndola 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 Cardiovascular-respiratoria de Emergencia.

-2.8)- EL TRANSPORTE Y EL CENTRO DE REANIMACIÓN.

-2.8.1)- Generalidades.

- Todo paciente, que presente una insuficiencia respiratoria aguda, acompañado o no, de una falla circulatoria, debería ser evacuado hacia una unidad especial de cuidados intensivos, como sería el centro de reanimación.

-2.8.2)- 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, anestesiólogos, Intensivistas 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 transporte, ni importando ni la distancia, ni la velocidad.

.Pudiendo ser el servicio de cuidados intensivos general, de un hospital general.

-2.8.3)- 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 guardia 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, laringoscopia, broncoscopia, introducción de sondas gástricas, descubiertas, manejo de ventiladores automáticos, circulación, Monitoreo, etc.

-La enfermera tendría un rol capital, en el cuidado de estos enfermos y en el éxito del tratamiento, porque serían pacientes difíciles de cuidar, parálisis, 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 y 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, otorinolaringólogo, neurólogo, Cardiólogo, Nefrólogo, cirujano, anestesiólogo, fisioterapeuta, etc.

.El laboratorio: daría datos de las constantes del organismo, de que el tratamiento sería correcto, precisándose exámenes, como: hemograma, orina, antibiogramas, valores iónicos, gases en sangre, proteinemia, creatinemia, 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 por un especialista, siendo el que estaría en mejores condiciones de hacerlo, un anestesiólogo, o especialista emergencista, con conocimientos 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 terrestre o aérea, con chofer; equipada especialmente, mientras que en el centro de reanimación se prepararían para recibir al enfermo.

.Hace unos años, era común, que todo paciente, con una grave enfermedad aguda, era llevado rápidamente al hospital, corriendo la ambulancia a gran velocidad; pero en la insuficiencia respiratoria aguda, el problema debería ser planteado, en distinta forma; porque ninguna ambulancia, podría desplazarse tan velozmente, como para que un apneico, podría llegar con posibilidades de éxito a un hospital; además el exceso de velocidad haría fracasar en el camino, todo tipo de terapéutica efectiva.

.Por esto, 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 Kreiselman.

.Si hubiera falla cardíaca, se continuaría 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 alguna terapéutica farmacológica.

.El traslado se realizaría 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, y el avión o helicóptero, que permitiera se pudiera trabajar comodamente en el transporte; estando 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, material de pequeña cirugía, jeringas estériles, fármacos, monitores cardíacos y de pulso, desfibrilador, electrocardiógrafo, 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 equipos y aparatos necesarios a ser usados; con oxigenoterapia, y aspiración central; que como son enfermos graves, que necesitan un cuidado intensivo, no se les separará, ni por edad, ni por sexo, colocándolos en ambientes comunes, que permitan un mejor cuidado y vigilancia; 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 enfermos contagiosos, deberían 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 sistemas de toma de presión, ECG, CO₂, pulso y temperatura, que se 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 tisanería, de enfermería, de limpieza de material, de ropería, etc.; y de descanso, entre otros.

-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 necesarios; oxímetros y carboxímetros, con equipos de broncoscopía y 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 descubierta y vía central; fármacos necesarios; aparato de expectoración artificial, desfibriladores; y otros necesarios.

El centro debería contar con un sistema de emergencia eléctrica, que pasaría a funcionar automáticamente 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.

-2.8.4)- Recuperación del Enfermo.

- Cuando el paciente se recuperara de su insuficiencia cardiorrespiratoria y de su estado crítico; pasaría al sector de cuidados intermedios; para luego pasar a otro sector del hospital, o iría a su casa, o instituciones especiales de rehabilitación.

-2.9)-HISTORIA DE LA REANIMACIÓN EN EL URUGUAY.

-2.9.1)-Formación de Comisión Nacional de Reanimación.

- En 1962, en el Uruguay: Existían una cantidad de organizaciones dedicadas a aplicar las medidas de reanimación a un accidentado, utilizándose técnicas distintas, no siempre eficaces, muchas veces con gran dilución de esfuerzos.

-Como en ese momento,el autor ejercía la presidencia de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, se pensó, que se debería ir a una organización única, que complementara y unificara la organización existente en ese momento; donde la entidad rectora debería ser una Comisión 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 de su 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.

-2.9.2)- Necesidades.

- Sería de interés contar con un comité ejecutivo, formado por pocos miembros; y un comité asesor, conformado por muchos miembros, que comprendiera a todos, no habiendo inconveniente que fuera numeroso; siendo de interés que contara con recursos propios, que le permitiera ejecutar sus designios.

-2.9.3)- 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 cursos estables de reanimación: para personal auxiliar, para profanos, y para personas como: policías, bomberos, maestros, socorristas, guardavidas y otros.

-2.9.4) -Realización Segundas Jornadas Rioplatenses de Anestesiología.

-Organizado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, junto con la Sociedad Argentina de Anestesiología, se realizó en noviembre de 1962, teniendo como tema central: " la Reanimación en la Vía Pública", teniendo como principales oradores a: Enrique Barmaimon, Dardo Vega, María Julia Salsamendi, John Christie, Leon Chertkoff, Roberto Rubio, Jorge Deluca, R.O. Elder, y Alberto Gonzalez Varela; desarrollándose temas como : 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 Asfixia por Causas de Orden Médico.

- Teniendo como Conclusiones y Recomendaciones:

- .1) Cualquier víctima puede ser salvada: Hay escasos minutos de tiempo para proceder, y la persona más cercana es la que tiene obligación de actuar.
- .2) Previa bocanadas de aire a la profundidad del pulmón, se limpiará 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 método elegido.
- .6) Serán instruidos en la Respiración Boca a Boca o Boca a Nariz, todos los encargados de primeros auxilios de cualquier tipo, extendiéndolo a los alumnos de nuestros Institutos de Enseñanza y 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 artificiales, 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 Anestesiología.
- .13 Demostrando que la Anestesiología, se integra dentro del movimiento mundial de la medicina preventiva y de la seguridad de la población.

-2.9.5) -Plan de Enseñanza.

-2.9.5.1)- Material de Enseñanza.

- .1) Confección de Películas: Sería realizando películas o adquiriendo algunas ya preparadas, como: la Técnica de Resucitación Respiratoria, en 16 mm. , de 40 minutos de respiración, producida por el Instituto 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, California; donde estas películas, poseen un lenguaje y técnicas sencillas, para ser entendidos por cualquier público.

.2)- Videos existente de You Tube sobre:

.2.1)- Resucitación Cardiopulmonar;

.2.2)- Video sobre Masaje Cardíaco Externo, en You Tube;

.2.3)-Videos sobre Desfibrilación Externa, en You Tube:

.3-) Exposiciones fotográficas.

.4)- Conferencias con diapositivas y videos.

.5)- Uso de maniquies: que permitirían la aplicación de la respiración 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;

SoloStocks



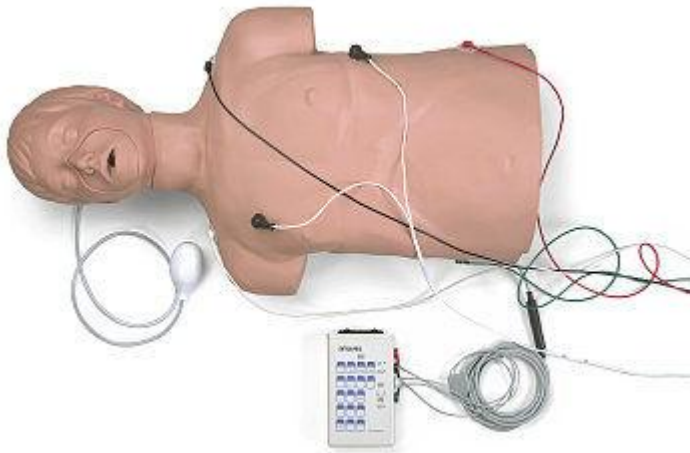
-Maniquí para respiración boca a boca.



cardíaco externo

--Maniquí de practicas para masaje

.Maniquí de prácticas para la RCP, con desfibrilador externo automático 100 Simulaid



- 2.9.5.1.1)- Elección del Método de Enseñanza.

-La enseñanza de la reanimación debería ser diferente, cuando 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 ningún equipo o aparato, siendo para esto: la respiración boca a boca, o boca a nariz, con el masaje cardíaco externo. No debiendo ser enseñado a este público, métodos con aparatos auxiliares, porque sino el público tendería a buscarlo, tardándose tiempo en aplicarse la reanimación, conformando el primer escalón.

- 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.

-2.9.6)-Organización Escalonada de la Reanimación.

--2.9.6.1)- 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 salían de la calle Sierra y Paysandú; los hospitales no contaban con Unidades de Cuidados Intensivos, que recién comenzaron a crearse, a partir de 1973, la primera en el Hospital de Clínicas, y años después en el resto de los hospitales y sanatorios.

- Existía en Montevideo, el centro de atención " El Filtro", que tenía pulmones de acero; y 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 realizar 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, por ellos, 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 control artificial cardiovascular y metabólico, hasta la eliminación por el organismo, de los barbitúricos, en la sala de recuperación, bajo intensificación de cuidados. Posteriormente la sala fue trasladada al piso 17.

. Esto sucedió, muchos años antes, trece años antes, que se creara la sala de cuidados intensivo del Hospital de Clínicas; donde esto funcionó hasta el año 1965, donde por razones especiales los Dres. León Chertkoff y Enrique Barmaimon, se retiraron 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; y el Dr. Chertkoff en Paysandú.

-2.9.6.2)- Primer Escalón.

- En general, la persona que estaría más cerca de la víctima, sería un no médico, que debería actuar sin perder tiempo, aplicándole 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 cumpliera, sería necesario, que toda la población estuviera preparada, en los primeros auxilios, através de una campaña nacional de difusión. -El reanimador, después de poner en marcha la reanimación, mandaría 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.

-2.9.6.3)- Segundo 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 botiquín 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.

-2.9.6.4)- Tercer Escalón.

- El médico especializado : anestesiólogo, reanimador, intensivista o emergencista, que contaría con una ambulancia especialmente 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; sería el 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.

-2.9.7)- CENTRO DE REANIMACIÓN.

-2.9.7.1)- Historia.

-En la década del 50, con el Prof. Larghero, nuestro maestro; el Dr. Guaymirán Ríos, y el autor Dr. Enrique Barmaimon, se mantuvieron múltiples conversaciones, sobre cirugía de emergencia, y en caso de catástrofes; según 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 planes 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 cine Parlante, que había estado situado al lado del Teatro Solís, donde hubieron seis muertos y numerosos heridos; en donde el Prof. Larghero, que estaba de guardia, como cirujano de consulta del "bureau" central del M.S.P., actuó 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 después, para realizar y ejecutar este Plan de Reanimación en 1962, y años más tarde en el Perú ; y para realizar y ejecutar en el Perú, los auxilios sanitarios en ocasión del gran terremoto de Yungay, del 31 de mayo de 1970, donde murieron decenas de miles de personas, cerca de 70.000 ; y elaborar para el Perú, un Plan Nacional de Desastres.

-Entre estos comentarios importaría recordar, algunas cosas que no se deberían hacer, como: "especialmente, no levantar al accidentado"; y las cosas que se deberían hacer, como: "organizar el salvamento de los que quedan atrapados; que los socorristas, no creen más daño, que el producido por el accidente, por exceso de buena voluntad; que 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 como ponerlo en la camilla, haciéndolo rodar en el suelo; si hubiera duda, ponerlo boca abajo; si hubiera fracturas, tomar con las dos manos, el miembro fracturado; si no hubiera camillas, improvisar con tablas o una puerta; realizar el "triage"; una vez en la ambulancia trasladarlo al adecuado centro hospitalario, que tenga lo necesario; durante el traslado comenzar el tratamiento de

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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 los 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 imprescindiblemente 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 meses 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 napoleónica, 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, estuvieron 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; y de la logística; todos elementos necesarios para sobrellevar los problemas, que plantean estas emergencias.

-Por todo 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 adquirir, con traumatólogos como: José Luis Bado, García Novales, Devicenzi, Cagnoli y otros; cardiólogos 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, y Roberto Lopez Soto, entre otros; con el Prof. Peter Safar; con su respiración boca a boca y sus conceptos sobre anestesia y reanimación; con William Kouwenhoven, con su masaje cardiaco externo y sus conceotos; entre otros; que me permitieron, seguir estudiando el problema y crear un Plan Nacional de Reanimación Cardiovascularrespiratoria fuera de la Sala de Operaciones en el Uruguay, en 1962 y un Plan Nacional de Desastres en el

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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. Kounwihoven.



1.



-Respiración Artificial con

respirador de Ambú.

495 x 252 - salud180.com

-2.9.7.1.1)- Dr. Léon Chertkoff.



- Dr. Léon CHERTKOFF.

-Fue compañero de generación del Dr. Jorge Burjel. A ambos los unía una entrañable amistad que conservaron siempre. Como consecuencia de esa amistad, y de la recomendación especial del Prof. Dr. Enrique Barmaimon, que en el año 1954, fue el primer interno que fue al interior, a la ciudad de Paysandú; por que él no estaba disponible, por haber partido al Perú, a encargarse de la Catedra de Anestesia y Reanimación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y de la Jefatura y organización del Centro Quirúrgico, de su Unidad de Cuidados Intensivos, y de su Departamento de Anestesia y reanimación del Hospital Universitario ; y como fue que en el año 1966, habiéndose quedado Paysandú sin anestesista, debido a la sorpresiva partida hacia Europa de los Dres. Burguera y Klugkist, sucedió que vinieron a Montevideo en forma urgente en automóvil, los Dres. J. Burjel y A. Linschinsky, a buscar un nuevo anestesista porque la actividad quirúrgica estaba detenida.

.Llegando a la casa del Sr. León Chertkoff, en la calle Estero Bellaco, con quien hablaron, para que les recomendará a alguno de sus alumnos.

-Importa también señalar que el autor Barmaimon, junto con Chertkoff, tenían una importante y completa biblioteca de libros y revistas extranjeras sobre Anestesia, Reanimación e Intensivismo; y que ambos, aparte de sus múltiples tareas diarias, se reunían todos los días en la casa de Barmaimon, cercana a la casa de Chertkoff, de la hora 5,45 a la hora 7.30 a.m.; a clarificar y aumentar sus conocimientos sobre el tema, lo que hicieron durante muchos años, mientras estuvieron los dos en Montevideo .

.Además, con todo ese material y estudios, permitió que ambos nuevos conceptos, nuevos métodos, y nuevas técnicas en los campos de la Anestesia, la Reanimación, y el intensivismo.

.También permitió que Barmaimon, se presentara a la Jefatura de Clínica Anestesiológica ; y que desarrollara, creara, escribiera, presentara y sustentara su original TESIS de DOCTORADO, ante el tribunal especial convocado de UDELAR, sobre el Tema : -
BARMAIMON, ENRIQUE: TESIS DE DOCTORADO: Reanimación Cardiovascularrespiratoria Fuera de Sala de Operaciones. UDELAR. Año 1963 .

-Tras conversar todo un día, León Chertkoff decidió que vendría él mismo, ya que se sentía decepcionado con la forma de trabajo de Montevideo.

.Importa aclarar que en ese momento, Chertkoff, era considerado el mejor anestesista del Uruguay, encargado de las anestесias en cirugía cardíaca.

.Este hecho significó un enorme adelanto porque el Dr. León Chertkoff, era toda una garantía para el acto quirúrgico.

.Se había formado profesionalmente en Inglaterra, donde estuvo perfeccionándose más de un año.

Se instaló en Florida y Méjico, en Paysandú, en el año 1966, poseedor de una enorme biblioteca privada sobre temas de anestesia y de medio interno, señalado anteriormente; cuando todavía no comenzaban a formarse los primeros CTI en Montevideo, salvo el que funcionó en el H. de C., a cargo de él, y Barmaimon.

.De inmediato comenzó a prestar y enseñar su bibliografía, por ejemplo, el libro de Moore sobre "The Metabolic care of the Surgical patient"; y a obligar a ponerse al día en esos temas, a los colegas sanduceros.

-Como estaba solo en el hospital, donde había cuatro salas de operaciones, la labor lo excedía; comenzó a practicar docencia con médicos: la Dra. Zeballos, Petraglia; y los enfermeros Tello y Lamela.

.Así en unos pocos meses, se tuvo un grupo de anestesia, para enfrentar las necesidades y demandas del hospital y los sanatorios de Paysandú; 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.

- Era un ávido lector. En su tiempo libre tomaba mate, se rodeaba de libros y cigarrillos: "Republicana", de los que era un gran adicto; y seguramente esa adicción lo llevó a la muerte, poco tiempo después; perdiéndose, una gran figura de la Anestesia, Reanimación, e Intensivismo Uruguayo y Latinoamericano, de relevancia mundial, por lo que creó e innovó.

- Siendo muy poco recordado por las generaciones actuales.

- 2.9.7.2)- RESUMEN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.

1.



Cardíaco externo y respiración boca a boca.

653 x 265 - cefav.cl

- Masaje

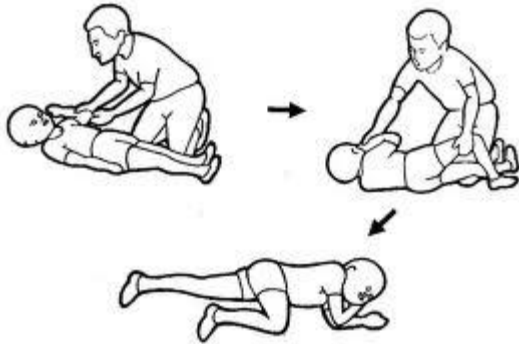
MASAJE CARDÍACO EXTERNO



- 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 cardíaco 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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.



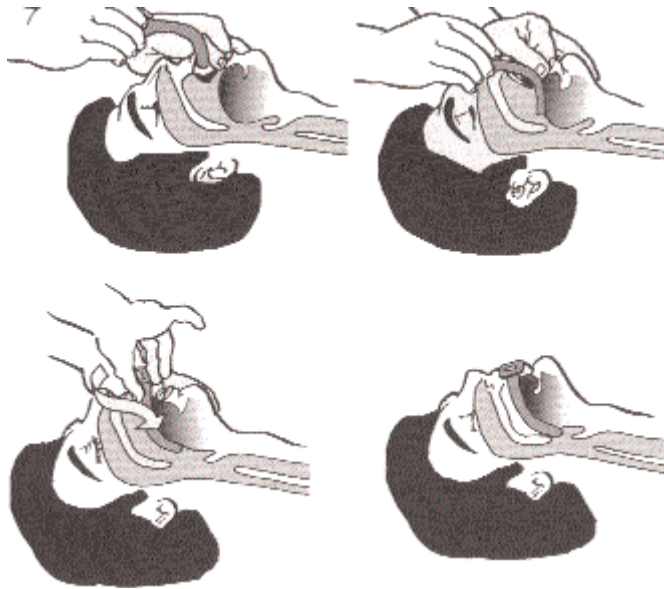
☞ Personal médico y enfermería realizando una reanimación cardiopulmonar, en un ambiente intrahospitalario.



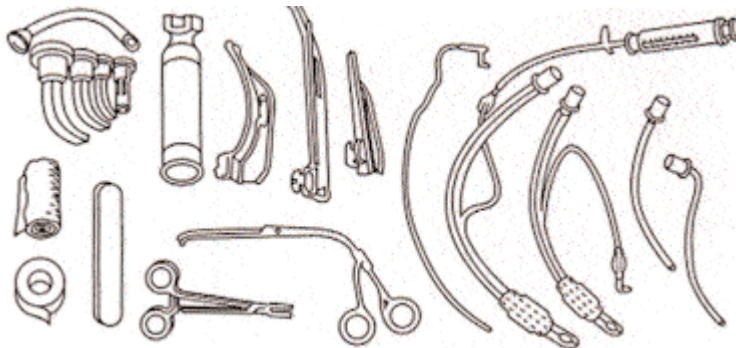
☞ Acercamiento al paciente en busca de elementos que identifiquen a una víctima que requiera RCP.



☞ Comprobación de las funciones respiratorias: el socorrista *escucha* la respiración

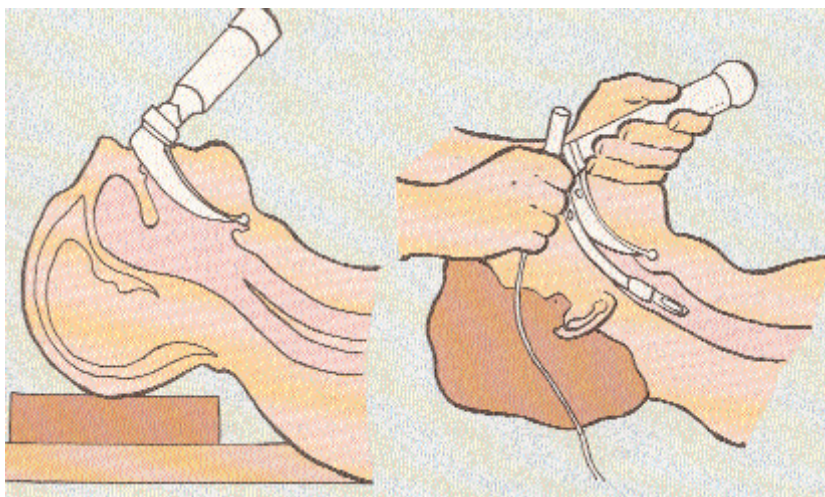


-Colocación del Tubo de Guedel.



-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 17, independizándolo de la Sala de Recuperación Postanestésica; debido además, a su buena situación geográfica 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 en esta atención; que se necesitarían en el tratamiento correcto de estos enfermos, no existente en otros lugares.

-Con los años, se crearon en los hospitales y algunos sanatorios, las Unidades de Cuidados intensivos y la existencia de los servicios de emergencia organizados; que llevó a que éstos formarían el Tercer Escalón; que si fuera necesario, llevaría a la víctima al centro de reanimación, conformado por la unidad de cuidados intensivos, del sistema de atención médica, al que pertenecería la víctima: ASSE: con su red de hospitales; CASMU; ASociación Española; Medica Uruguay; y otros en Montevideo; y ASSE y FEMI en interior.

-2.9.8)- PLAN DE DESASTRES PARA EL PERÚ.

-2.9.8.1)- Generalidades.

-En los conocimientos y antecedentes señalados, estarían las bases que permitieron desarrollar y aplicar 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 .

-2.9.8.2)- MASH: "Mobile Army Surgical Hospital":



-Sala de operaciones de un hospital MASH.



-Sala de internacion de un hospital mash



-Operación en Hospital MASH.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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 .

.Este tipo de unidad, fue 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 Scanner, 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 "triage" 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 un 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, donde las operaciones especiales o los batallones de apoyo de la brigada " Striker"; tienen un cirujano del batallón.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

.Porque los médicos, son generalmente de alto costo, donde 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 retiro 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; donde 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, donde 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 desempeñado por un servicio médico independiente, 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; que llevada a la película de Robert Altman, en 1970, basada en la novela, y en la serie de TV , que estuvo de 1972 a 1983, que continuó las peripecias narradas en la película.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- Esta película, la vió el autor, tres horas después del terremoto, en Lima, a la hora 18.30, de Lima, el día 31 de mayo de 1970, en la Embajada de Estados Unidos de 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 miles muertos y heridos; y se tenía personalmente la encomienda del gobierno, de preparar la ayuda médica, a ser proporcionada a las víctimas.

-El MASH, llegó dos días después.

-El primer equipo de ayuda, proporcionado por el Hospital Universitario "Cayetano Heredia", de Lima, 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 de 70.000 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 neodimio 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 con 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, que 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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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.

-2.9.8.2.1)- Características.

-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 u otros; 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 cardíaca moderna, especialmente durante la guerra de Corea , en 1950.

-En 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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.
 - . 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; de: 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.

-2.9.8.3)- 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. [^] [\[1\]](#).

-2.9.8.4)- Links Externos:

- [Office of Medical History](#) for the U.S. Army Surgeon General
- [212th MASH homepage](#)

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- [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](#)]
- Última actualización: 12/10/2012 

[Video demostrativo](#)

[Video preview](#)

[Descargas PDF](#)

[PDF Downloads](#)



[Pincha para agrandar](#)



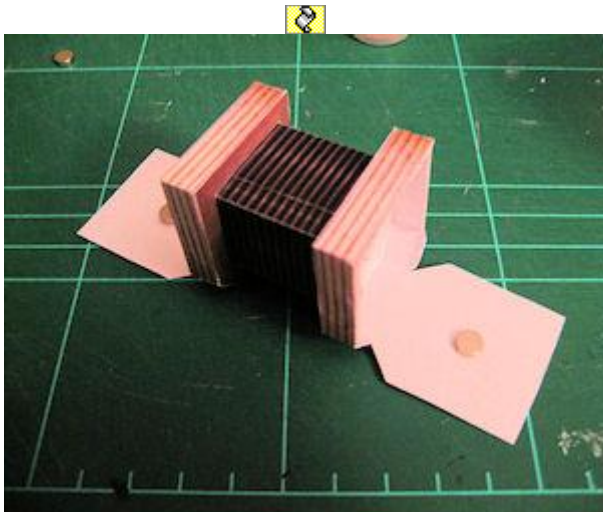
[Click to enlarge](#)



[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..Algunas figuras de esa época:



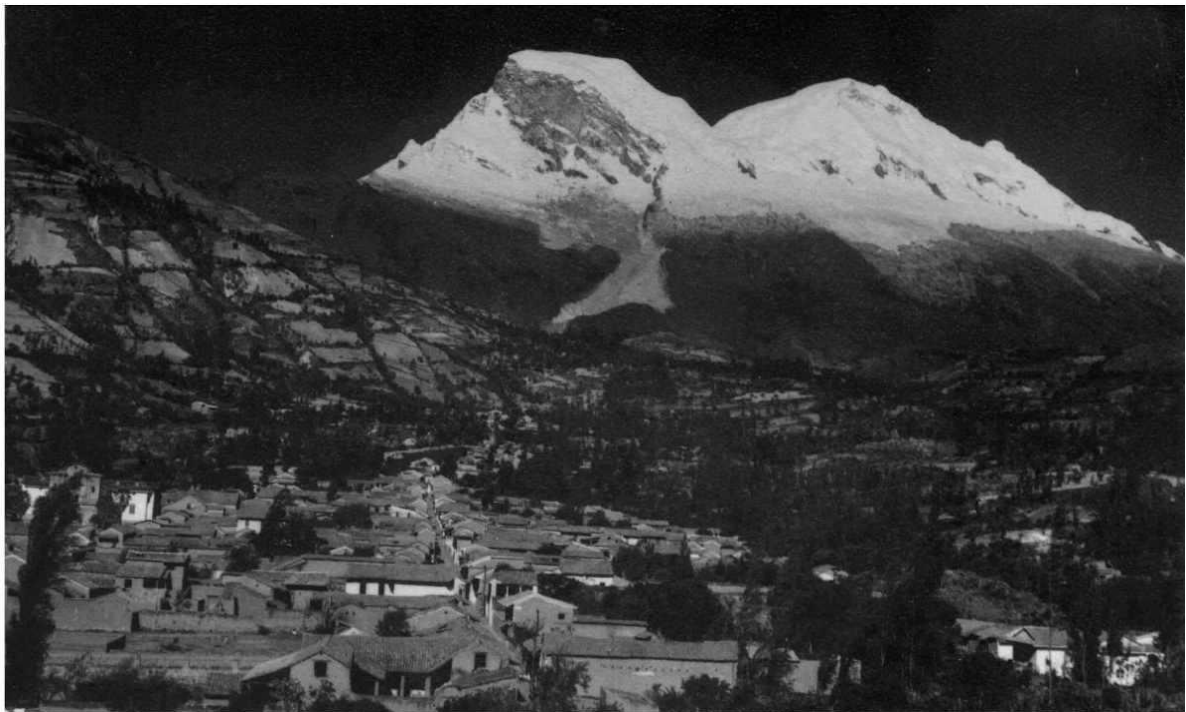
Huaraz, Perú.

-Lo que quedó de la ciudad de Yungay, en



-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



LAGUNA DE LLANGANUCO, visto desde Huishcash, PROVINCIA DE YUNGAY - 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

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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)
<u>Samanco</u>	X	8,1
<u>Casma</u>	IX-X	7,9
<u>Chimbote</u>	IX	7,6
<u>Huallanca, Aija</u>	VIII-IX	7,5
<u>Huaraz, Carhuaz, Trujillo, Yungay, Huarmey</u>	VIII	7,4 - 7,3
<u>Chacas, San Luis, Huari</u>	VIII	7,3
<u>Santiago de Chuco</u>	VII-VIII	7,2
<u>Cajamarca, Huacho, Huánuco, Bambamarca, Chiclayo</u>	VII	6,9
<u>Huacho, Cerro de Pasco, Tingo María</u>	VI-VII	6,7
<u>Lima, Piura, Tumbes, Jaén, Pucallpa</u>	VI	6.5
<u>Ica, Chincha Alta, Juanjuí</u>	V-VI	6.3
<u>Yurimaguas, Huancayo, Iquitos, Tarapoto</u>	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 ; 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 tuvieron 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 notificarlo.

.En 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:



MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

☞ 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](#)

-2.9.8.5)- Plan de Desastres .

-Una catástrofe puede ocurrir en cualquier momento, sin avisar.

-El desastre ocurre después de la catástrof,e obligándo a desalojar o a permanecer en el

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

lugar donde se encuentra, que podría ser en: su casa, el trabajo, el auto, la escuela, la calle, en un centro comercial, la universidad, la iglesia, el hospital, un estrado, 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 reunirse 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- . 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 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.



-2.9.9)-CONCLUSIONES.

-2.9.9.1)- 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 cardiorrespiratoria : 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 cardíaco.

-2.9.9.1.1)- Signos de Un Paro Cardiorespiratorio.



☞-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, impedirá 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.

-2.9.9.2) - 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 cardíaca; 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 cardíaca, 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 cardíaca;
- -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 cardíaca 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....

--2.9.9.3)- Conducta A Seguir.

- Reanimación Cardiopulmonar.

-Desfibrilacion.



📱-Operador de un desfibrilador automático externo durante una emergencia cardiorrespiratoria. Nótese cómo el auxiliar estabiliza la cabeza del paciente entre sus rodillas.



📱-Defibrilador semiautomático externo.-

--2.9.9.3.1)- 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 deberán 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 lleguen, a menos que haya una orden válida de "no reanimar" : *do not resuscitate*, 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.

-2.9.9.3.2)- 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.

-2.9.9.4)- 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- -Barmaimon Enrique, Tratado de Neuroanatomía Funcional. 3 volúmenes :
.Tomo I: Presentación, Índice, Prólogo, Bases Neuroanatómicas Funcionales, Bases Funcionales Organización Humana, La Célula, Embriología S.N., Meninges, Sistema Ventricular, Líquido Cefalorraquídeo e Irrigación Sanguínea, Sistematización General, Organización Estructural Anatómica;
.Tomo II: Organización Funcional: Los Sistemas Funcionales de Integración, Organización Anatomofuncional, Reglas para el Estudio e Interpretación del Sistema Nervioso, Medio Interno;; y
.Tomo III: Neurona y Sinapsis, Potenciales Neuronales e Integración Interneuronal, Los Neurotransmisores, Los Conjuntos Neuronales, Envejecimiento, y Los Límites entre la Vida y la Muerte.) . -Ed. EDUSMP.(1984) .Lima, Perú. B.V.S.
-Barmaimon Enrique . Envejecimiento. Cambios Anatomofuncionales, Psíquicos, Sociales, Económicos y Ambientales. Urgencias, Comorbilidad, Manejos-Ed. Virtual. (2011).1ªEd. Montevideo Uruguay. B.V.S.
-Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 4 Tomos:
.Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación;
. Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud;
.Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; y
.Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
-Barmaimon Enrique, Koyounian Pedro. Historia del General San Martin. Aspectos de su Salud.(2012).1ª Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay.
-Barmaimon, Enrique. Guaymirán Ríos Bruno. Anécdotas : en Libro Dr. Antonio Turnes.(2013). Varias anécdotas, Reanimación Cardiopulmonar, Plan Nacional de Desastres. 1ª Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay. B.V.S.
-Barmaimon Enrique.(2015). Historia de las Grandes Guerras y su Influencia sobre la Anestesia y la Reanimación. 3 Tomos:
Tomo I: Grandes Guerras Europeas: Napoleónicas, Primera y Segunda Guerras mundiales, Resucitación Cardiopulmonar, Avances Medicina;
.Tomo II: Guerras de Corea y Vietnam, Avances Medicina; y
.Tomo III_ Guerras del Golfo, Irak, Afganistán y contra Terrorismo. . 1ª Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay. B.V.S.
-Barmaimon Enrique. Historia Medicina, Psiquiatría, Gerontología, Envejecimiento y Geriatria. (2015). 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
-Barmaimon, Enrique.(2015).Historia Ciencias Cognitivas.3 Tomos:
. Tomo I: Filosofía, Psicología, Neuroanatomía Funcional, Neurociencias, Linguística, Antropología, Inteligencia Artificial;
. Tomo II: Cognición, Gestión del Conocimiento, Feromonas, Psiconeurobiología Amor y Sexo, Mente; y
.Tomo III: Anexos Ciencias Cognitivas.
-1ªEd. Virtual, B.V.S. . Montevideo, Uruguay . B.V.S.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-Barmaimon, Enrique.(2016).Libro Historia, Patología, Clínica y Terapéutica Ciencias Cognitivas. 3 Tomos:

. Tomo I: Introducción, Algunos Puntos básicos, Canalopatías, Sistemas Autoinmunes, Enfermedades Autoinmunes;

. Tomo II: Sistema Nervioso, Sistemas de Integración, Test Psicológicos;y

. Tomo III: Patologías, Reserva Cognitiva, Telepatología, Medio Ambiente, Tratamientos, Psicoterapia, Ciberpsicoterapia, Personalidad, Comportamiento, Pensamiento, Sentimiento, Identidad, Sensación, Intuición, Sentimiento, Diagnóstico, Patologías Cognitivas, Patologías Neurológicas, Enzimas, Certeza y Opinión, Inconsciente, Psiconeuroinmunología, Sueño, Memoria, Optimismo, Ansiedad, Posmodernismo.

- 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.- (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).

-Barmaimon, Enrique. 2016. Libro Historia de la Banda Oriental.(R.O.U.). Historia Política, Social, Educativa, y de Salud. 4 Tomos:

.Tomo I:Índice, Introducción; Generalidades; Descripción 4 Principales Próceres: Artigas, Rivera, Lavalleja y Oribe; Presidentes del Uruguay, 2ªParte Siglo XIX, Modernización y Militarismo, Presidentes;

.Tomo II: Siglo XX: Primeras Décadas: Club Atlético Peñarol, Club Atlético Nacional, Campeonato Mundial de 1930 y 1950; Presidentes, Colegialismo, Reforma 1966, Presidentes; Dictadura Militar

.Tomo III: Gobiernos Democráticos: Sanguinetti, Lacalle.

.Tomo IV: Siglo XXI: Generalidades; Tecnología, Educación; Ciencias, Historia Urbana Montevideo del Siglo XX; Gobierno y Política; Salud; Cultura; Presidentes: Batlle, Vázquez; Mujica; Educación Uruguaya; Enseñanza Terciaria; Universidades; Servicios de Salud; Bibliografía.

-1ª Ed. Virtual. BVS.SMU. (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).

(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- Barmaimon, Enrique. 2016. Trilogía Países Europeos: Historia Socio-política, Cultural, Educativa, y de Salud de República Francesa, Reino de España, y Reino Unido. 4 Tomos:

.Tomo I: República Francesa.

.Tomo II : Reino de España.

.Tomo III: Reino Unido.

.Tomo IV: Gastronomía y Mapas de Trilogía.

-.1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros);

(barmaimon).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

-Barmaimon, Enrique. 2016. Museos del Mundo. Historia y Características. 4 Tomos:

.Tomo I: Generalidades, Museos de Arte Más Visitados, Museos de Ciencia, Funcionamiento, Tipología, HISTORIA. FILOSOFÍA DE LA HISTORIA.

. Tomo II: Relación de Museos de Arte: del 1 al 10.

- Tomo III: Relación de Museos de Arte: del 11 al 20. - Tomo IV: Relación de Museos de Arte: del 21 al 100. y 5 Adicionales.

- 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

-Barmaimon, Enrique.2016. Cataratas: Técnicas de Facoemulsificación.1 Tomo. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros);

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

(barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

-  - 2017. - Barmaimon, Enrique.2017. Libro Con Tipos de Dietas y Alimentación Según Salud, Enfermedad, y Patología. 2 Tomos:

-Tomo I: Índice, Introducción, Régimen Alimenticio, Hábitos Alimentarios, Tipo de Dietas, Alimentos, Gastronomía Uruguay y el Mundo, Necesidades Básicas, Dieta Saludable, Animales por Dieta, y Alimentos Comunes y Energía.

-Tomo II: Índice, Dietista-Nutricionista, Ciencias de la Salud, Nutrición, Trastornos Conducta Alimentaria, Véase También, Referencias, Bibliografía, Curricula Prof. Barmaimon, Enlaces.

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

-  - 2017. - 2017. - Barmaimon, Enrique.2017. Libro Con Ciencias de la Salud. 4 Tomos:

-TOMO I : Índice; Prólogo Dr. Antonio Turnes; Introducción: Técnica, Protocolos, Tecnología, Metodología, Test Estandarizados, Caso Clínico; PARTE I: Generalidades: Ciencias, Filosofía, Atención Primaria de Salud, Ciencias de la Salud, Psicología, Otras Especialidades, Ciencias Sociales; PARTE II: Medicina; PARTE III: Psicología; y Ciencias Sociales.

-Tomo II : PARTE IV: 38 Especialidades Médicas.

-Tomo III: PARTE V: 20 Especialidades Psicológicas;

-Tomo IV: PARTE VI: 12 Especialidades de Ciencias de la Salud; PARTE VII: 9 Especialidades de Ciencias Sociales Relacionadas con Intervención Social; 3 con Ciencias Cognitivas, Biblioteconomía; y 8 con Evolución de Sociedades; PARTE VIII: Bibliografía; PARTE IX: Véase También; PARTE X: Enlaces Externos; y PARTE XI: Curricula Prof. Dr. Enrique Barmaimon;

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

---  - 2017. - 2017. - Barmaimon, Enrique.2017. Libro Calidad de Vida- 2 Tomos:

-TOMO I: Introducción, Calidad de Vida.

-Tomo II: Esperanza de Vida; Educación, Biblioteca Virtual, Educación Virtual, E.Learning, TIC, Blogs, Aprendizaje; P.I.B.; Índice Desarrollo Humano; Indicadores Sociales; PNUD; Crecimiento Económico; Terminología Económica; Desarrollo Económico;

Francmasonería; Bienestar Social, Bibliografía; .Curricula Prof. Dr. Enrique Barmaimon;

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

•  - 2017. - Barmaimon, Enrique.2017. Libro Biblioteconomía, y Educación Virtual y Biblioteca Virtual- 2 Tomos-

- Tomo I : Introducción; Biblioteconomía; Bibliotecas; Biblioteca Virtual Digital.

-Tomo II: Educación Virtual; E.Learning, Blogs, TICS, Aprendizaje; Evaluación; Curricula Prof. Dr. E. Barmaimon; Bibliografía.

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

• -  - 2017 . - Barmaimon, Enrique.2017- Libro Enfermedades Vasculares . 3 Tomos:

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-Tomo I: Índice; Introducción; Generalidades; Enf. Vasculares; Enf. Arterias: Apoplejía, Trombosis, Coagulación, Conclusiones, Vasos Sanguíneos.

-Tomo II: Enf. Vasculares: Hipertensión Arterial; Enf. Coronarias; Enf. Cerebrovascular; Aneurismas; Aneurisma Aorta; Arterioesclerosis; Arteritis; Hipotensión; Choque Cardiogénico; Claudicación Intermitente; Embolismo; Tromboembolismo Pulmonar; Embolia Cerebral; Estenosis Art. Renal; Isquemia; Infarto; Ateroesclerosis; Atrotrombosis; Enf. Vascular Periférica; Malformación Congénita; Malformación Arteriovenosa; Eritromelalgia; Fístula Arteriovenosa; Gangrena.

-Tomo III: Enf. Venosas: Venas; Insuficiencia Venosa; Insuf. Venos Mixta; Venas perforantes; Presión Venosa Central; Válvulas Venosas; Circulación Venosa y Linfática; Várices; Várices Esofágicas; Varicocele; Hemorroides; Flebitis; Tromboflebitis Superficial; Trombosis Venosa Profunda; Úlcera Venosa. Hipertensión Pulmonar. Sistema Linfático. Sistema Inmunitario. Bibliografía. Libros Prof.Dr.Enrique barmaimon. Curricula Prof.Dr. Enrique Barmaimon.

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 48 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS).

- Revista Iruyuaya 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 Resuscitation 2010: J.P. Nolan et al. / Resuscitation 81 (2010) pag. 1219–1276.

-2,9,9,5)- 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 cardiacos, 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 Córdio 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](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 junio 2017, a las 07:58.

-2.9.10) -CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES.

- .1.) Se intenta señalar una nueva conducta sobre la reanimación cardiorrespiratoria, tratando que las técnicas aplicadas por los anestesiólogos en la sala de operaciones 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 partida, para un plan de difusión popular, que aporte a toda la población, una preparación elemental sobre primeros auxilios, para que cada integrante de una comunidad 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 anestesistas, 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 poder rescatar un mayor número de víctimas de paro cardiorrespiratorio.
- .5.) Al compararse los distintos métodos existentes 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 eficacia, siendo lo primordial, poder asegurar el intercambio respiratorio; donde si hay desfallecimiento cardiovascular concomitante, se le haría masaje cardíaco externo.
- .8.) Luego de comenzada la respiración y el masaje, recién se podría buscar su etiología, para poder comenzar el tratamiento etiopatogénico inmediatamente, 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 ausencia de cianosis, la buena coloración de las orejas, la sequedad de la piel y las mucosas; y de que el pulso, las presiones arterial y venosa, estén 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 reanimador, no tenga ningún elemento a mano, por lo tanto lo mejor sería practicarle la respiración boca a boca, o boca a nariz, hasta que vengán 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 enfermo 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.

-2.10) -BIBLIOGRAFÍA.

-A:

ABOULKER, LISSAC ET SAIN-PAUL.- Le laryngologiste et les données actuelles du traitement des insuffisances respiratoires aiguës. 57^º 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 anaesthesia. Anesth. 21-742. 1960.

ALVAREZ.- Exploración funcional del aparato respiratorio. Ed. Universal. Buenos Aires. 1956.

APTHORP AND MARSHALL.- Pulmonary diffusing capacity. 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.

BANNISTER and SATILLARO.- Vomiting and aspiration during anesthesia. Anesth. 23-251. 1962.

BANNISTER, SATILLARO and OLIS.- Therapeutic aspects of aspiration pneumonia. Anesth. 22-440. 1961.

BARACH.- Inhalation therapy, advances and rebreaths. 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.- Respiración artificial por métodos instrumentales simples, especialmente con aire ambiente, 2^º 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 especialista. UDELAR, Uruguay

BARMAIMON, ENRIQUE.- Reanimación cardiovascular respiratoria fuera de la sala de operaciones. 7^º Congr. LatAm. Anestesiología. Lima. 1962.

BARMAIMON, ENRIQUE.- Carbocaina, nuevo anestésico local. Rev. Mex. Anest. Tomo XI, 6-4-15, 1963.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- BARMAIMON, ENRIQUE.-Reanimación Cardiovascularrespuratoria 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.
- BARMAIMON, ENRIQUE.-Relajantes 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. Anales 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- BARNAIMON, ENRIQUE.-Piso Medular. UPSMP, Lima, Perú, 1977.
- BARMAIMON, ENRIQUE.-Piso Subcortical. 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.San Martín de Porres, Lima, Perú, 1984.
- BAEMAIMON, ENRIQUE.-Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo II. Ed.Univ.San Martín de Porres, Lima, Perú, 1985.
- BAEMAIMON, ENRIQUE.-Tratado de Neuroanatomía Funcional. Tomo III. Ed.Univ.San Martín de Porres, Lima, Perú, 1985.
- BARMAIMON, ENRIQUE.-Envejecimiento, cambios anatomofuncionales, psíquicos, sociales, económicos y ambientales, urgencia, comorbilidad, manejos. Montevideo, Uruguay, 2011.
- BARMAIMON, ENRIQUE.-Historia del General San Martín, aspectos de su salud. Montevideo, Uruguay, 2012.
- BARMAIMON, ENRIQUE.-Historia 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.

-Los 51 LIBROS PUBLICADOS DEL PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON: -. Alcance Gratuito, de 51 libros en la Biblioteca Virtual de Salud del S.M.U. que son: LIBROS PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON. (www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).
(OR)(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

-Barmaimon Enrique, Tratado de Neuroanatomía Funcional. 3 volúmenes :
.Tomo I: Presentación, Índice, Prólogo, Bases Neuroanatómicas Funcionales, Bases Funcionales Organización Humana, La Célula, Embriología S.N., Meninges, Sistema Ventricular, Líquido Cefalorraquídeo e Irrigación Sanguínea, Sistematización General, Organización Estructural Anatómica;
.Tomo II: Organización Funcional: Los Sistemas Funcionales de Integración, Organización Anatomofuncional, Reglas para el Estudio e Interpretación del Sistema Nervioso, Medio Interno,; y
.Tomo III: Neurona y Sinapsis, Potenciales Neuronales e Integración Interneuronal, Los Neurotransmisores, Los Conjuntos Neuronales, Envejecimiento, y Los Límites entre la Vida y la Muerte.) . -Ed. EDUSMP.(1984) .Lima, Perú. B.V.S.
-Barmaimon Enrique . Envejecimiento. Cambios Anatomofuncionales, Psíquicos, Sociales, Económicos y Ambientales. Urgencias, Comorbilidad, Manejos-Ed. Virtual.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- (2011).1ªEd. Montevideo Uruguay. B.V.S.
- Barmaimon Enrique. Libro Historia de la Anestesia, la Reanimación y los Cuidados Intensivos. 4 Tomos:
 - .Tomo I: Prologo, Introducción, Índice, Historia General de la Ciencia, Historia Cronológica Anestesia, Equipamiento de Anestesia, Ayer y Hoy Anestesiólogo, y su Formación;
 - . Tomo II: Historia de los Países Sudamericanos: Sociopolítica, Cultural, Educativa y de Salud;
 - .Tomo III: Historia de los Países Centroamericanos y el Caribe: Sociopolítica, Cultural, Educativa, y de Salud; y
 - .Tomo IV: Algunos avances anestésico- quirúrgicos, Historia de la Anestesia y la Reanimación Latinoamericana, Historia Anestésica de cada País Sudamericano, Anestesia Pediátrica, Anestesia geriátrica, Anestesia Especialidades, Manejo dolor Postoperatorio, Manejo dolor Crónico, Reanimación Cardiopulmonar, Medicina intensiva, Centro Quirúrgico, Anestesia Ambulatoria, Panorama Actual, Bibliografía.(2014). 1ªEd. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
 - Barmaimon Enrique, Koyounian Pedro. Historia del General San Martin. Aspectos de su Salud.(2012).1ª Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay.
 - Barmaimon, Enrique. Guaymirán Ríos Bruno. Anécdotas : en Libro Dr. Antonio Turnes.(2013). Varias anécdotas, Reanimación Cardiopulmonar, Plan Nacional de Desastres. 1ª Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay. B.V.S.
 - Barmaimon Enrique.(2015). Historia de las Grandes Guerras y su Influencia sobre la Anestesia y la Reanimación. 3 Tomos:
 - Tomo I: Grandes Guerras Europeas: Napoleónicas, Primera y Segunda Guerras mundiales, Resucitación Cardiopulmonar, Avances Medicina;
 - .Tomo II: Guerras de Corea y Vietnam, Avances Medicina; y
 - .Tomo III_ Guerras del Golfo, Irak, Afganistán y contra Terrorismo. . 1ª Ed. Virtual, Montevideo, Uruguay. B.V.S.
 - Barmaimon Enrique. Historia Medicina, Psiquiatría, Gerontología, Envejecimiento y Geriatria. (2015). 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.
 - Barmaimon, Enrique.(2015).Historia Ciencias Cognitivas.3 Tomos:
 - . Tomo I: Filosofía, Psicología, Neuroanatomía Funcional, Neurociencias, Lingüística, Antropología, Inteligencia Artificial;
 - . Tomo II: Cognición, Gestión del Conocimiento, Feromonas, Psiconeurobiología Amor y Sexo, Mente; y
 - .Tomo III: Anexos Ciencias Cognitivas.
 - 1ªEd. Virtual, B.V.S. . Montevideo, Uruguay . B.V.S.
 - Barmaimon, Enrique.(2016).Libro Historia, Patología, Clínica y Terapéutica Ciencias Cognitivas. 3 Tomos:
 - . Tomo I: Introducción, Algunos Puntos básicos, Canalopatías, Sistemas Autoinmunes, Enfermedades Autoinmunes;
 - . Tomo II: Sistema Nervioso, Sistemas de Integración, Test Psicológicos;y
 - . Tomo III: Patologías, Reserva Cognitiva, Telepatología, Medio Ambiente, Tratamientos, Psicoterapia, Ciberpsicoterapia, Personalidad, Comportamiento, Pensamiento, Sentimiento, Identidad, Sensación, Intuición, Sentimiento, Diagnóstico, Patologías Cognitivas, Patologías Neurológicas, Enzimas, Certeza y Opinión, Inconsciente, Psiconeuroinmunología, Sueño, Memoria, Optimismo, Ansiedad, Posmodernismo.
 - . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. B.V.S.- (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR) (Buscar).

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- Barmaimon, Enrique. 2016. Libro Historia de la Banda Oriental.(R.O.U.). Historia Política, Social, Educativa, y de Salud. 4 Tomos:
- .Tomo I:Índice, Introducción; Generalidades; Descripción 4 Principales Próceres: Artigas, Rivera, Lavalleja y Oribe; Presidentes del Uruguay, 2ªParte Siglo XIX, Modernización y Militarismo, Presidentes;
 - .Tomo II: Siglo XX: Primeras Décadas: Club Atlético Peñarol, Club Atlético Nacional, Campeonato Mundial de 1930 y 1950; Presidentes, Colegialismo, Reforma 1966, Presidentes; Dictadura Militar
 - .Tomo III: Gobiernos Democráticos: Sanguinetti, Lacalle.
 - .Tomo IV: Siglo XXI: Generalidades; Tecnología, Educación; Ciencias, Historia Urbana Montevideo del Siglo XX; Gobierno y Política; Salud; Cultura; Presidentes: Batlle, Vázquez; Mujica; Educación Uruguaya; Enseñanza Terciaria; Universidades; Servicios de Salud; Bibliografía.
- 1ª Ed. Virtual. BVS.SMU. (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR) (buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
- Barmaimon, Enrique. 2016. Trilogía Países Europeos: Historia Socio-política, Cultural, Educativa, y de Salud de República Francesa, Reino de España, y Reino Unido. 4 Tomos:
 - .Tomo I: República Francesa.
 - .Tomo II : Reino de España.
 - .Tomo III: Reino Unido.
 - .Tomo IV: Gastronomía y Mapas de Trilogía.
- 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR)(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
- Barmaimon, Enrique. 2016. Museos del Mundo. Historia y Características. 4 Tomos:
- .Tomo I: Generalidades, Museos de Arte Más Visitados, Museos de Ciencia, Funcionamiento, Tipología, HISTORIA. FILOSOFÍA DE LA HISTORIA.
 - . Tomo II: Relación de Museos de Arte: del 1 al 10.
 - Tomo III: Relación de Museos de Arte: del 11 al 20. - Tomo IV: Relación de Museos de Arte: del 21 al 100. y 5 Adicionales.
 - 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
- Barmaimon, Enrique.2016. Cataratas: Técnicas de Facoemulsificación.1 Tomo. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
-  - 2017. - Barmaimon, Enrique.2017. Libro Con Tipos de Dietas y Alimentación Según Salud, Enfermedad, y Patología. 2 Tomos:
- Tomo I: Índice, Introducción, Régimen Alimenticio, Hábitos Alimentarios, Tipo de Dietas, Alimentos, Gastronomía Uruguay y el Mundo, Necesidades Básicas, Dieta Saludable, Animales por Dieta, y Alimentos Comunes y Energía.
 - Tomo II: Índice, Dietista-Nutricionista, Ciencias de la Salud, Nutrición, Trastornos Conducta Alimentaria, Véase También, Referencias, Bibliografía, Currícula Prof. Barmaimon, Enlaces.
- . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

-  - 2017. - 2017. - Barmaimon, Enrique. 2017. Libro Con Ciencias de la Salud. 4 Tomos:
 - TOMO I : Índice; Prólogo Dr. Antonio Turnes; Introducción: Técnica, Protocolos, Tecnología, Metodología, Test Estandarizados, Caso Clínico; PARTE I: Generalidades: Ciencias, Filosofía, Atención Primaria de Salud, Ciencias de la Salud, Psicología, Otras Especialidades, Ciencias Sociales; PARTE II: Medicina; PARTE III: Psicología; y Ciencias Sociales.
 - Tomo II : PARTE IV: 38 Especialidades Médicas.
 - Tomo III: PARTE V: 20 Especialidades Psicológicas;
 - Tomo IV: PARTE VI: 12 Especialidades de Ciencias de la Salud; PARTE VII: 9 Especialidades de Ciencias Sociales Relacionadas con Intervención Social; 3 con Ciencias Cognitivas, Biblioteconomía; y 8 con Evolución de Sociedades; PARTE VIII: Bibliografía; PARTE IX: Véase También; PARTE X: Enlaces Externos; y PARTE XI: Curricula Prof. Dr. Enrique Barmaimon;
- . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU. (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
-  - 2017. - 2017. - Barmaimon, Enrique. 2017. Libro Calidad de Vida- 2 Tomos:
 - TOMO I: Introducción, Calidad de Vida.
 - Tomo II: Esperanza de Vida; Educación, Biblioteca Virtual, Educación Virtual, E.Learning, TIC, Blogs, Aprendizaje; P.I.B.; Índice Desarrollo Humano; Indicadores Sociales; PNUD; Crecimiento Económico; Terminología Económica; Desarrollo Económico; Francmasonería; Bienestar Social, Bibliografía; .Curricula Prof. Dr. Enrique Barmaimon;
- . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU. (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
-  - 2017. - Barmaimon, Enrique. 2017. Libro Biblioteconomía, y Educación Virtual y Biblioteca Virtual- 2 Tomos-
 - Tomo I : Introducción; Biblioteconomía; Bibliotecas; Biblioteca Virtual Digital.
 - Tomo II: Educación Virtual; E.Learning, Blogs, TICS, Aprendizaje; Evaluación; Curricula Prof. Dr. E. Barmaimon; Bibliografía.
- . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU. (<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
- -  - 2017 . - Barmaimon, Enrique. 2017- Libro Enfermedades Vasculares . 3 Tomos:
 - Tomo I: Índice; Introducción; Generalidades; Enf. Vasculares; Enf. Arterias: Apoplejía, Trombosis, Coagulación, Conclusiones, Vasos Sanguíneos.
 - Tomo II: Enf. Vasculares: Hipertensión Arterial; Enf. Coronarias; Enf. Cerebrovascular; Aneurismas; Aneurisma Aorta; Arterioesclerosis; Arteritis; Hipotensión; Choque Cardiogénico; Claudicación Intermitente; Embolismo; Tromboembolismo Pulmonar; Embolia Cerebral; Estenosis Art. Renal; Isquemia; Infarto; Aterosclerosis; Atrotrombosis; Enf. Vascular Periférica; Malformación Congénita; Malformación Arteriovenosa; Eritromelalgia; Fístula Arteriovenosa; Gangrena.
 - Tomo III: Enf. Venosas: Venas; Insuficiencia Venosa; Insuf. Venos Mixta; Venas perforantes; Presión Venosa Central; Válvulas Venosas; Circulación Venosa y Linfática; Várices; Várices Esofágicas; Varicocele; Hemorroides; Flebitis; Tromboflebitis Superficial; Trombosis Venosa Profunda; Úlcera Venosa. Hipertensión Pulmonar. Sistema Linfático.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

Sistema Inmunitario. Bibliografía. Libros Prof.Dr.Enrique barmaimon. Curricula Prof.Dr. Enrique Barmaimon.

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

-  - 2017. Barmaimon Enrique. Libro Medicina Perioperatoria. 3 Tomos:

-TOMO I: Introducción; Generalidades; Características, Preoperatorio, Prequirófano, Preparación Paciente, Valores Normales Laboratorio; Etapa Transoperatoria, CIRUGÍA AMBULATORIA; Cirugía a Distancia; Cirugía con Laser; CIRUGÍA ROBÓTICA; Etapa Postoperatoria; Sala recuperación; Reanimación Cardiopulmonar;

--TOMO II:

-TOMO III:

. 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 51 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS).
- .-BARMAIMON, ENRIQUE: TESIS DE DOCTORADO: Reanimación Cardiovascularrespiratoria Fuera de Sala de Operaciones. UDELAR. Año 1962..

BARRIE FAIRLEY.-Le service d'insuffisance respiratoire a l'hôpital général de Toronto. 2º.Congr.Mund.Anest., Toronto,1960.

BAUDRAS et WEST.- Surveillance des malades en respiration artificielle. Analg.Rean. 12-5-891, 1955.

BAUMANN.-Tracheotomie. Encyc.Med.Chir.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 effect of drugs on the respiratory response to carbon dioxide. Anesth. 21-727, 1960.

BELVILLE, HOWLAND, SEED and HOWDE. Effect of sleep on respiratory responses to carbon dioxide. Anesth. 20-268, 1959.

BELVILLE, WANG, WALLENSTEIN and HOWLAND.-Effects of narcotics on respiratory center. Anesth. 19-95, 1958.

BERGMAN.-Cyclic variations in blood oxygenation with the respiratory cycle. Anesth.22-900, 1961.

BEST and TAYLOR.- Physiological Basis of Medical Practice. Baltimore. 293 a 376, 1945.

BINET et BOCHET.-Oxigénotherapie. Ed.Masson, 1960, Paris.

BJORK, CRAFOORD, FRIBERG, etc.-Extension des indications de l'emploi d'une ventilation contrôlée prolongée en pratique médicale. 2º.Congr.Mund.Anest.,Toronto, 1960.

BJORK, ENGSTROM, FRIBERG, FEYCHTING and SWENSSON.- Ventilatory problems in thoracic anesthesia. J.Thoracic Surg., 31-117, jan.1956.

BLOXSOM.- Resuscitation of the newborn infants. Anesth. 16-41, 1955.

BOCHET.-Oxigénotherapie. Encycl.Med,Chir,Anesth. 16-41, 36955, A10,

BONICA, WILSON, GOODSON and others.- Effects of surgical pneumothorax on pulmonary ventilation. Anesth, 22-955, 1961.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

BOUGS and COOK.- Pressure flow characteristics of needles suggested for transtraqueal resuscitation. N.E.J.Med., 262-511, 1960.

BOUGS and COOK.- Reanimation par aiguille transtrachée. 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 chronique. La Presse Med., 66-465, 1958.

BROWN.- Activity and surface area of fresh soda lime. Anesth. 19-208, 1958.

BROWN.- Performances of absorbents: continuous flow. Anesth. 20-41, 1959.

.C:

CAMPBELL, NUNN and FECKETT. Comparison of artificial ventilation and spontaneous respiration with particular reference to ventilation, with particular reference to ventilation-blood flow relationships. 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 artificielle. Anest. Analg. Rean., 12-5-974, 1955.

CARA et JOVANET.- Bases physiologiques de la 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 cardiac 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 physiological basis for oxygen therapy. Ed. Thomas, Springfield, 1953.

CINNER, DUBOIS and COMROE.- Acute chemical injury of the airway and lungs. Anesth. 23-538, 1962.

CRAWFORD.- The anesthesiologist's responsibilities in tracheostomy. Anest. 22-1-86, 1961.

CRISTHIAN and GREENE.- Blood carbonic anhydrase activity in anesthetized man. Anesth. 23-179, 1962.

CULLEN.- Need for ventilation during closed chest cardiac massage. Anesth. 21-636, 1961.

.D:

DAMOISEAU, GOULON et POCIDALO.- Les accidents circulatoires au cours des formes respiratoires de la Poliomyélite. Anest.Analg.Rean. 12-5-877, 1955.

DARDENNE.- 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 poliomyélite. Organisation Mondiale de la Santé, Gèneve, 1955.

DELUCA.- Reanimación en accidentes deportivos. 2ª. Jorn.Riopl.Anest., Montevideo, 1962.

DESCOSTES et JOUVET.- Les limites de la réanimation respiratoire: le diagnostic de la mort du Système Central, dans les comas avec arrêt respiratoire. Anest. Analg.Rean. 16-344, 1959.

DE TEMMERMAN.- La réanimation respiratoire domaine du spécialiste. Acta. Anest. Belg., 434, dec. 1960.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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.-Physiologie 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' arrêt cardiaque, la mort et la ressuscitation du système 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,París.
- 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 Général 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- FINK.- Roentgenographie studies of oropharyngeal 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 performances of respiratory 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 differences 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-mouth versus manual artificial respiration 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 universel d'Engstrom. *Acta Anaest. Belg.*, 326, dec. 1960.
- HENRONTIN et DALEM.- La réanimation cardiaque dans l'adynamie circulatorie aigue. *Acta Chir. Belg. 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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 réglable R.P.R.. Acta Anaesth. Belg., dec. 1960.
- HUGUENARD et JAQUENOUD.- Exposés d'anesthesiologie. 2ème 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 carbon 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 pharmacologie, 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, N°1, 1960.
- LARENG.- Syncopes anesthésiques traitées au centre de réanimation respiratoire. Anest.Analg.Rean., 356, N°2, 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'élimination du gaz acrbonique.- Anest.Analg.Rean., 17-783, 1956.
- LINDE and LURIE.-Infrared analysis for carbon dioxide in respire 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.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

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.- Physics for the anesthetist. 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.-Oxygenotherapy: 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 insuffisances 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, oxford, 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, Springfield, 1962.

NIXON.- The arterial pulse in suceessful 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. 1960.

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 hyperventilation produced by controlled respiration. *Anesth.*, 20-2-156, 1960.
- PEARCE.- Experiences in a small respiratory unit of a General hospital. 2º. *Congr.Mund.Anest.Toronto*, 1960.
- PERNIN y XIMENEZ.- Toilet traqueobronchique. *Anestesia*, 1-3-37, 1952.
- PIERCE and VANENN.- Intermittent positive pressure breathing. *Anesth.*, 23-478, 1962.
- PLAMFOSSÉ, POCIDALO, GOULIN, RAPIN et LISSAC.- Réanimation respiratoire et encombrement bronchopulmonaire. *Rev.Practicien*, 9.1.33, 1959.
- POCIDALO et RAPIN.- Indications thérapeutiques générales. *Encyclop.Med.Chir.Anest.* 3697-C10.
- POCIDALO ET RAPIN.- Surveillance des patients soumis à 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 drowning. *Anesth.*, 21-1-113, 1960.
- REINHOLD. Méthodes de réanimation respiratoire accessibles au personnel non spécialisé. *Acta Anaest.Belg.*, 11-281, 1960.
- REYMOND.- L'épidémie 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, 1958.
- 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 mâchoire sur le passage de l'air à travers le pharynx chez le patient anesthésié. 2º. *Congr.Mund.Anest.*, Toronto, 1960.
- RUBEN.- Les principes et les méthodes d'insufflation 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 pharyngeal X-rays and performance 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.- Notre expérience des respirateurs artificiels à la clinique chirurgicale universitaire de Genève. *Acta Anaesth.Belg.*, 414, dec. 1960.

.S:

- SABATHIÉ, M.- Une méthode simple et efficace de réanimation bouche-a-bouche. *Acta Anaesth.Belg.*, 11-2-301, dec. 1960.
- SADOUL.- La ventilation alvéolaire. *Presse Médicale*, 66-683, 1958.
- SAFAR, P.- Artificial respiration. *Anesth.*, 21-570, 1960.
- SAFAR, P.- Mouth-to-mouth airway. *Anesth.*, 18-904, 1957.
- SAFAR, P.- The failure of manual artificial respiration. *J.Applied.Phys.*, 14-84, jan. 1959.
- SAFAR, P.- Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration. *J.A.M.A.*, 167-3-13335, may 1958.

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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.
- SEVERINGHAUS et SUPIEL.- Augmentation de l'espace mort respiratoire anatomique après 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:

MEDICINA PERIOPERATORIA - PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON - 6 TOMOS - AÑO 2017. 8 - TOMO I -

- 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. Acta 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 endotraqueobronquicos. 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 respiratory 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 from 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.

.....

.

0 0 0 0 0 0 0 0.