



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

91

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA REANIMACIÓN CARDIO-PULMONAR BÁSICA EN ADULTOS POR EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 68 DEL IMSS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A

JOSÉ MANUEL MENDOZA CONTRERAS



DIRECTORA DE TESIS

MAESTRA EVA REYES GÓMEZ

Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

Carretera Federal de

México, D.F.

283585

JUNIO DE 2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Dedicatorias:

Dedico este trabajo a mis padres **Gloria** y **Raúl**, que con su apoyo durante estos años han sido fundamentales para mi realización profesional y mi crecimiento como persona.

**Agradecimientos:**

**A MIS PADRES.**

**Gloria y Raúl**, de quienes con su apoyo, confianza y estímulo fueron determinantes para llegar a la meta fijada.

**A MI HERMANO.**

**Eduardo**, por tratar de entenderme, por su confianza y apoyo.

A la Maestra **Eva Reyes** por todo el tiempo dedicado a la elaboración de este trabajo.

AL **Dr. Rojas** Jefe de Enseñanza Médica e Investigación del HGZ No. 68, por todas las facilidades para la realización de este trabajo.

AL **Dr. José Luis López Cruz** y su esposa la Dra. Cortés, por enseñarme mis primeros pasos en la Reanimación Cardio-pulmonar.

Al personal de **Enfermería** del Hospital General de zona No. 68 del IMSS, que participaron en el presente estudio.

**JOSÉ Manuel Mendoza C.**

## INDICE

INTRODUCCION.....	Pág. 6
OBJETIVOS:	
Generales.....	8
Específicos.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
<b>CAPITULO I.</b>	
ESQUEMA DE LA INVESTIGACION	
1.1 Hipótesis.....	11
1.2 Variables.....	11
1.1.1 Dependientes.....	11
1.1.2 Independientes.....	11
1.3 Tipo de investigación.....	11
1.4 Universo.....	11
1.5 Población Muestra.....	11
1.6 Criterios de inclusión.....	12
1.7 Recursos	
1.7.1 Humanos.....	12
1.7.2 Materiales.....	12
1.7.3 Físicos.....	12
1.8 Metodología.....	12
<b>CAPITULO II</b>	
MARCO TEORICO.	
2.1 Estudio básico del sistema respiratorio.....	15

2.1.1	Conceptos básicos del término respiración..	15
2.1.2	Fases de la respiración.....	16
2.1.3	Principales funciones de la membrana alveolo-capilar.....	17
2.1.4	Embriología del sistema respiratorio.....	19
2.1.5	Anatomía y fisiología del sistema respiratorio.....	22
2.2	Urgencias de las vías respiratorias.....	40
2.2.1	Paro Respiratorio.....	40
2.2.2	Causas de paro respiratorio y control de la vía aérea.....	41
2.2.3	Reconocimiento de obstrucción de la vía aérea.....	52
2.2.4	Medidas para la atención del paciente consciente e inconsciente con obstrucción de la vía aérea.....	52
2.2.5	Consideraciones especiales de la maniobra Heimlich.....	56
2.5.6	Tratamiento del paciente con paro respiratorio.....	56
2.5.7	Requisitos para dar una buena respiración de boca a boca.....	59
2.3	Estudio básico del sistema Cardiovascular.	
2.3.1	Conceptos básicos del sistema Cardiovascular.....	60
2.3.2	Embriología del sistema Cardiovascular.....	60
2.3.3	Anatomía del sistema Cardiovascular.....	61
2.3.4	Fisiología del sistema Cardiovascular.....	63
2.4	Urgencias cardiovasculares.....	66
2.4.1	Paro Cardíaco.....	66
2.4.2	Causas de paro cardíaco.....	66
2.4.3	Método completo de reanimación cardiopulmonar por una persona.....	69
2.4.4	Método de reanimación cardiopulmonar por dos personas.....	69
2.4.5	Como encontrar el punto anatómico para dar masaje cardíaco.....	71
2.4.6	Requisitos para dar un buen masaje cardíaco.....	72

2.4.7 Justificaciones para detener las maniobras de R.C.P.....	72
2.4.8 Situaciones especiales de la R.C.P.....	72
2.4.9 Complicaciones.....	72
2.5 Nociones básicas de la responsabilidad profesional.....	73
2.5.1 Elementos de la responsabilidad.....	73
2.5.2 Responsabilidad profesional.....	74
2.5.3 Concepto de culpabilidad en la practica medica.....	74
2.5.4 Concepto de delito.....	75

### **CAPITULO III**

3.1 Resultados de la investigación.....	77
3.2 Discusión.....	92
3.3 Conclusiones.....	94
3.4 Sugerencias.....	95
3.5 Programa de seminario de R.C.P.B.....	97
ANEXOS.....	99
FUENTES DE INFORMACION.....	107

## INTRODUCCION

Durante mi formación como Licenciado en Enfermería y Obstetricia, en la E.N.E.O., tuve la oportunidad de observar dentro del hospital así como afuera de este, la atención de pacientes en paro cardiorespiratorio por personal médico, enfermería y paramédico, de quienes esfuerzos mal encaminados resultaban inútiles para revertir el trance de muerte del paciente, posiblemente por el desconocimiento de la fisiopatología al igual que de las técnicas actuales en reanimación cardiopulmonar básica, y en donde los primeros minutos de atención posterior al evento son de vital importancia para la supervivencia de los pacientes en camino de muerte, la medicina critica esta orientada a proporcionar atención de la manera mas eficiente y efectiva posible, la reanimación cardio pulmonar y el manejo del paciente en estado critico es una labor de equipo, en donde el personal de enfermería debe de trabajar coordinadamente con el personal medico y con los técnicos en emergencias medicas, ya que el manejo de los pacientes sumamente graves debe de ser una actividad desempeñada por un equipo multidisciplinario, debido a las características del trabajo de enfermería, suelen ser los primeros en darse cuenta de que algún paciente se encuentra en paro cardio respiratorio, por lo que la asistencia inicial debería de estar dada por enfermería, y en donde los conocimientos y practica ayudarían a dar una atención oportuna y de cálida, la enseñanza de estas tecnicas en algunos países como es Suiza tiene una gran cobertura ya que se menciona que por cada 10 gentes que presencian un accidente nueve de cada una de estas sabe de R.C.P.B., por lo que la supervivencia aumenta considerablemente al ofrecerse una atención mas precoz, en los Estados unidos de Norteamérica se dice que de cada 10 personas que observan un accidente siete saben de R.C.P.B., por lo tanto se tiene un setenta por ciento de mejores posibilidades de supervivencia ante un evento de este tipo.

A pesar de que en los Hospitales existe capacitación continua para el personal de enfermería referente a este tema como es el caso del personal que participo en este trabajo.

Por lo anterior el presente trabajo pretende resaltar la importancia de que se impartan estos cursos como parte fundamental de la formación del personal de enfermería con el fin de brindar una atención oportuna, eficaz, de calidad a la población que lo requiera.

.De tal forma que en la presente investigación se revisarán



los siguientes aspectos, en el capitulo uno se describe el esquema que comprende este trabajo, en el segundo capitulo se acordaron los elementos teóricos que sustentan el trabajo y en el capitulo tres se presentan los resultados y conclusiones, finalmente se hace una propuesta para efectuar capacitación en los últimos semestres de la carrera de Licenciado en Enfermería de la E.N.E.O., con la formación de un seminario en Reanimación Cardio Pulmonar Básica.

## **OBJETIVO GENERAL:**

Identificar el nivel de conocimientos teórico prácticos en reanimación cardio-pulmonar básica en adultos (R.C.P.B.), conque cuenta el personal de enfermería que trabaja en el Hospital general de zona No 68 del IMSS, en los servicios de Medicina interna, Cirugía, Urgencias, Quirófano.

## **ESPECIFICOS:**

Determinar la importancia que tienen los cursos de actualización en reanimación cardio-pulmonar básica.

Determinar la necesidad de crear un seminario de R.C.P.B. en la E.N.E.O. en los semestres de séptimo y octavo.

Elaboración de un programa de actualización de R.C.P.B, para el personal de enfermería del segundo nivel de atención.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Los traumatismos son una de las causas principales de muerte durante las primeras cuatro décadas de la vida como causa global de muerte en todas las edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer y la arteriosclerosis, el desconocimiento de las técnicas actuales de Reanimación cardio-pulmonar, y la creciente necesidad de atención oportuna durante la primera hora del suceso hacen evidente que el conocimiento de las técnicas básicas de reanimación cardiaca sea una herramienta mas del profesional de enfermería que labora en el segundo nivel de atención en donde los eventos de Paro Cardio Respiratorio son frecuentes en la mayor parte de tiempo, el personal de enfermería por las características de su trabajo esta en contacto directo con los pacientes por esta razón es más frecuente que se percate de algún evento de este tipo, por lo que deberá de iniciar las maniobras inmediatamente y seguir con los protocolos estandarizados por la AHA (Asociación Americana del Corazón), con esto se podrá dar una buena atención oportuna y de calidad.

CAPITULO I  
ESQUEMA DE LA INVESTIGACION

### 1.1 HIPOTESIS:

Si hay un mayor conocimiento teórico práctico del personal de enfermería sobre Reanimación Cardio-Pulmonar Básica (R.C.P.B.), entonces habrá mayor posibilidad de brindar una atención oportuna, con calidad y calidez humana al paciente.

### 1.2 VARIABLES:

#### 1.2.1 DEPENDIENTES.

- \* Conocimiento de las técnicas de (R.C.P.B.).

#### 1.2.2 INDEPENDIENTES.

- \* Atención oportuna.
- \* Sexo.
- \* Edad.
- \* Antigüedad en el servicio.
- \* Escolaridad.
- \* Turno.
- \* Servicio.

### 1.3 Tipo De investigación:

Se trata de un estudio de tipo analítico, transversal y observacional.

### 1.4 UNIVERSO:

400 Enfermeras del Hospital General de Zona No 68 Tlaxiaco.

### 1.5 POBLACION MUESTRA:

Se tomara el 10 % de la población, 40 Enfermeras.

## 1.6 CRITERIOS DE INCLUSION:

La inclusión se realizará al azar , debido a las características que tiene el personal de enfermería al no poder ausentarse de su servicio, solo se contara con el personal que al momento de la encuesta disponga de tiempo para participar en el estudio.

## 1.7 RECURSOS.

### 1.7.1 Humanos:

- \* Un pasante de la licenciatura de enfermería y obstetricia.
- \* Un asesor de la licenciatura en enfermería y obstetricia.

### 1.7.2 Materiales:

- \* Un maniquí para reanimación cardio-pulmonar básica en el adulto.
- \* Una computadora.
- \* Material de consumo.
- \* 40 cédulas de entrevista.
- \* Material de escritorio.

### 1.7.3 Físicos.

- \* Un aula de clases de la unidad de enfermería del "Hospital" General de Zona No 68.

## 1.8 METODOLOGIA.

El presente es un estudio de tipo analítico, transversal, y observacional.

Consiste en la aplicación de cuestionarios y la observación en el desarrollo de las técnicas de R.C.P.B. en un maniquí adulto, simulando un caso real, donde se evaluará los puntos críticos de las maniobras de reanimación básica.

El estudio se llevara acabo de enero a febrero de 1999, se aplicara a 40 Enfermeras del hospital General de Zona No 68 Tulpetlac Estado de México, en los servicios de Medicina Interna, Cirugía, Quirófano y Urgencias, para lo cual se consultaron libros, revistas, Internet, entre otros, además de la elaboración de cédulas de entrevista y de ejecución. la cédula de entrevista consta de dos fases, una en la cual se

realizarán preguntas cerradas contemplando los rubros de datos generales en donde no se incluirá el nombre de la persona encuestada; edad, sexo, antigüedad en el servicio, escolaridad, turno, servicio, el siguiente apartado contempla preguntas que valorarán el grado de conocimiento teórico, resaltando reactivos que por su importancia son vitales para el correcto entendimiento de la fisiopatología así como de una atención de calidad. En cuanto a la hoja de ejecución técnica esta consta de tres grandes apartados a evaluar, aceptados por la Asociación Americana del Corazón (AHA), por ser los aspectos prácticos críticos en la atención de cualquier paciente con problemas cardio-respiratorios. Estos apartados contemplan los siguientes pasos y son prioritarios en la R.C.P.B., vía de aire permeable, determinación de la respiración y determinación del pulso. El manejo estadístico de los datos obtenidos se realizó observando la frecuencia y porcentajes de cada uno de los reactivos evaluados además del empleo de chi cuadrada, los datos se procesaron en el programa SPSS (programa de computación para la ciencias sociales).

CAPITULO II  
MARCO TEORICO



## 2.1 ESTUDIO BÁSICO DEL SISTEMA RESPIRATORIO.

El sistema respiratorio es vital para el organismo ya que provee oxígeno tisular y remueve productos metabólicos como el dióxido de carbono. Las urgencias respiratorias forman parte de los procesos de carácter potencialmente mortal más frecuentes que tiene que tratar el médico, la enfermera, el personal paramédico así como cualquier persona entrenada en técnicas de R.C.P., básica. La evaluación rápida y el tratamiento eficaz de estos problemas requieren del conocimiento de la fisiología respiratoria y la anatomía, además de la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos implicados en la disfunción respiratoria, por lo que se deben revisar aspectos básicos de la anatomía y fisiología respiratoria.

### 2.1.1 Conceptos básicos del término respiración.

El término castellano de la palabra respiración proviene de la palabra latina "respiratorio" que significa el paso del aire de una habitación a otra, actualmente se puede expresar de diferentes acepciones:

**Cotidiana.** Este término lo podemos emplear en nuestro lenguaje cotidiano y decimos que un ser respira cuando observamos que el aire entra y sale de su organismo, en este momento no hacemos distinción entre los términos respiración y ventilación.

**Fisiológica.** Nos referimos a la entrada y salida de los gases del medio interno al medio externo. El O<sub>2</sub>, entra a nuestro medio interno y el CO<sub>2</sub>, sale de nuestro organismo al medio externo atmosférico, a esto con mayor propiedad se llama respiración externa.

**Artificial.** Conjunto de maniobras que se efectúan con la finalidad de restablecer el ritmo respiratorio que por diferentes causas comprometan la vida de una persona.

**Bioquímica.** Cuando nos referimos a este término decimos que los seres vivos obtienen la energía que necesitan de los alimentos principalmente de los carbohidratos, esto es mediante reacciones de óxido reducción como la reacción de Embden-Meyerhoff, el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria, a este término algunos autores coinciden en llamar con mayor exactitud como respiración interna.

En las ciencias de la salud como en la Medicina y la Enfermería no utilizamos el término con mucha propiedad ya que por costumbre decimos "respiración" en donde sería más correcto decir "ventilación" por ejemplo en los casos siguientes.

**La frecuencia respiratoria.** Es el número de ciclos ventilatorios que, por unidad de tiempo (un minuto) realiza una persona.

**El tipo respiratorio** se refiere al segmento corporal cuyo movimiento resulta más aparente durante la ventilación: tórax, abdomen o ambos.

**Los ritmos respiratorios.** Estos ritmos anormales son los de Cheyne Stokes, Biot y Kussmaul. Por mencionar algunos de los más importantes.

### 2.1.2 Fases de la respiración.

El camino que recorren las moléculas de O<sub>2</sub> desde el medio externo en la atmósfera hasta el medio interno en las mitocondrias se ha dividido en cuatro porciones que se denominan fases de la respiración:

1) **Ventilación:** Primera fase de la respiración, es el movimiento de aire desde la atmósfera hasta la cavidad de los alvéolos y viceversa. Consta de dos etapas: inspiración (entrada del aire) y espiración (salida del aire)

**La inspiración:** Es el movimiento del aire desde la nariz hasta los alvéolos. Es un proceso activo que requiere trabajo muscular y gasto de energía, los músculos comparten la característica de incrementar el volumen torácico y se clasifican en dos grupos: Los principales (Diafragma e intercostales externos) trabajan siempre en la ventilación y los accesorios (Escaleno, esternocleidomastoideo, pectoral menor) que trabajan en condiciones de verdadera urgencia. (Lara, 1997:4,74)

Los pulmones y las paredes del tórax son estructuras elásticas. Normalmente no existe más que una delgada capa de líquido entre los pulmones y la pared torácica. Los pulmones se deslizan fácilmente sobre dicha pared, pero se resisten a ser alejados de ella de la misma manera que dos piezas de vidrio mojadas resisten la separación. La presión en el "espacio" entre los pulmones y la pared torácica (presión intrapleurales) es subatmosférica. Los pulmones son distendidos cuando se expanden en el nacimiento, y al final de una espiración tranquila su tendencia a separarse de la pared torácica es justamente equilibrada por la tendencia de ésta a regresar en la dirección opuesta. Si la pared torácica se abre, los pulmones se colapsan; y si éstos pierden su elasticidad, el tórax se expande y toma la forma de barril.

La contracción de los músculos inspiratorios aumenta el volumen intratorácico. Durante la respiración tranquila, la presión intrapleurales, que es cercana a -2.5 mm Hg (con relación a la atmosférica) al iniciarse la inspiración decrece hasta cerca de -6 mm Hg, y los pulmones son arrastrados a una porción más expandida. La presión de las vías respiratorias se vuelve ligeramente negativa, y el aire fluye hacia los pulmones al final de la inspiración, el regreso de los pulmones retrae el tórax a la posición y la pared torácica se equilibran, la presión de las vías respiratorias se torna ligeramente positiva y el aire sale de los pulmones, **Espiración.** (Ganong, 1990: 566)

2) **La difusión.** se puede definir desde varios puntos de vista:

Desde el punto de vista de la física es el proceso por medio del cual una sustancia que ingresa a un medio líquido o gaseoso se distribuye en ese medio de manera uniforme, de acuerdo con esto cuando se percibe un perfume es que las moléculas se han difundido.

Desde el punto de vista biológico se requiere que estas moléculas atraviesen una membrana alveolo-capilar por difusión simple, difusión facilitada y transporte activo. (Guyton, 1992: 440,441)

Los gases se difunden desde los alvéolos a la sangre en los capilares

pulmonares o viceversa, a través de una delgada membrana alveolo-capilar constituida por epitelio pulmonar, el endotelio capilar y sus membranas basales fusionadas, las moléculas que pasan por los alvéolos a la sangre de los capilares, alcanzan o no el equilibrio en 0.75 de segundo que le toma a la misma recorrer los capilares pulmonares en reposo, esto se explica por medio del diagrama de West (ver figura 1), se aprecia que en el sistema respiratorio se relacionan cuatro litros de aire con cinco litros de sangre en la unidad de tiempo (un minuto). Esto lo podemos expresar matemáticamente:  $V/Q = 5/5 = 0.8$  a esto lo llamamos Ventilación - percusión. (Ganong, 1990: 575)



(Fig. 1)

La membrana alveolo-capilar se puede considerar como un conjunto de 300,000,000 alvéolos, y cada una de estas minúsculas esféricas tiene un diámetro aproximado de 0.3 mm. La membrana alveolo-capilar se forma por la yuxtaposición del epitelio alveolar con el endotelio capilar unidos por una delgada capa de tejido conectivo llamado intersticio, esta estructura es muy delgada de tan solo .3 y .7 micras de grueso, pero debe de ser muy grande alrededor de 50 y 100 m<sup>2</sup> (en promedio 70 m<sup>2</sup>).

### 2.1.3 Las principales funciones de la membrana alveolo-capilar son:

- 1) Constituyen el limite interno del externo.
- 2) Evita el colapso alveolar.
- 3) Permite la difusión de los gases en ambos sentidos.

En la membrana alveolo-capilar se puede observar en las siguientes estructuras:

- a) Bronquiolo respiratorio
- b) Conductos alveolares.
- c) Atrios.
- d) Alvéolos.

En todas estas estructuras ocurre la difusión y en conjunto se llaman frente de difusión. (Lara, 74: 1997)

### 3) Transporte.

En algún momento durante la evolución de la especie animal, se desarrolló un mecanismo que transportaba mas oxígeno del que podía obtenerse por mera disolución del gas. En muchas de las formas de vida inferiores, parece que las proteínas pigmentadas en le plasma tenían afinidad especial por él oxígeno molecular. (Guyton, 1992: 452,454)

El transporte de oxígeno en los seres vivos lo componen los pulmones y

el aparato circulatorio, el suministro de O<sub>2</sub> a un tejido depende de la cantidad de oxígeno que entra a los pulmones, el adecuado intercambio gaseoso pulmonar, el riego sanguíneo del tejido y la capacidad de la sangre para transportar el O<sub>2</sub>, la concentración de O<sub>2</sub> esta determinada entre otros factores por la cantidad de O<sub>2</sub> disuelto, la cifra de hemoglobina de la sangre y la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno. (Ganong, 1990: 581)

La molécula de hemoglobina consiste de dos cadenas de polipéptidos Alfa y dos Beta, cada una enlazada a un residuo de hem. Estas cuatro cadenas están asociadas por enlaces no covalentes para formar una estructura cuaternaria única. La molécula es aproximadamente esférica (64 x 55 x 50 Å); cada residuo de hem yace en un pliegue del polipéptido y esta expuesto a la superficie de la molécula. En la estructura tridimensional de la molécula de hem las cuatro cadenas están empaquetadas de tal manera que hay contacto de unas 34 cadenas laterales de residuos de aminoácidos entre polipéptidos diferentes (Alfa y Beta). (Novales, 1993: 84,85)

La importancia de las proteínas hemáticas proviene en que fijan y transportan el oxígeno, en el transporte de electrones y en la fotosíntesis, la mioglobina y la hemoglobina son ejemplos de las reacciones entre la estructura proteínica y la función fisiológica. Estas poseen como grupo protético a un tetrapirrol cíclico, el grupo heme, que les proporciona el color rojo, el grupo proteico heme y el átomo de hierro ferroso de mioglobina y hemoglobina les confiere la propiedad de almacenar y transportar oxígeno, la oximioglobina del músculo rojo proporciona una reserva de oxígeno almacenado, esto es por ejemplo en el ejercicio extenuante. (Muray, 1992: 49)

Existen diferentes tipos de hemoglobina ya se menciono la estructura de la del adulto, dentro de las más importantes para el humano esta la fetal o del tipo F se encuentra principalmente en los eritrocitos del feto y persiste durante los primeros meses de vida, esta difiere de la hemoglobina A del adulto en que en vez de tener cadenas Beta tiene cadenas Gama y que casi no se combinan con el 2,3 DPG y debido a ello tiene mas afinidad por el oxígeno. (Novales, 1993:84)

#### 4) Respiración Interna.

Después que él oxígeno entra al medio celular atravesando la membrana celular, dentro de la célula se lleva acabo la respiración verdadera, esto quiere decir las reacciones químicas liberadoras de energía, esta serie de reacciones de oxido-reducción que liberan energía de los nutrientes para llenar los requerimientos energéticos de la célula pueden o no involucrar al oxígeno, este gas muy electro negativo, es capaz de captar a los electrones (es él ultimo aceptor de electrones) que se han desplazado desde diversos átomos de la molécula de glucosa a través de los citocromos de la cadena respiratoria en la mitocondria. Cuando las reacciones siguen este modelo decimos que se trata de respiración aeróbica.

La respiración aeróbica se realiza en ambientes donde el oxígeno existe a muy alta presión, presenta un gran rendimiento energético. Se realiza en las mitocondrias. Metaboliza un mol de glucosa que produce 36 ATPs.

No siempre es necesario el oxígeno para captar los electrones, algunas moléculas grandes, como las sales del ácido láctico (lactatos) también pueden ser aceptores, en este caso el oxígeno no es necesario y la

reacción puede realizarse en ambientes pobres de O<sub>2</sub>, y esto se conoce como respiración anaerobia.

La respiración anaerobia: Se produce en ambientes donde el oxígeno se encuentra a muy baja presión, pues cada mol de glucosa solo produce 2 ATPs.

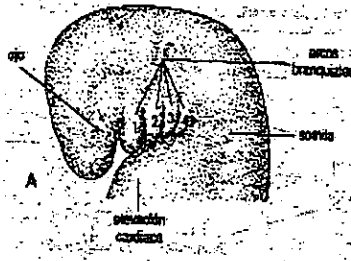
Las reacciones químicas celulares que constituyen la respiración celular o verdadera son tres y todas ellas aportan energía:

1. La reacción de Embden Meyerhoff o Glucólisis anaerobia que se realiza en el citoplasma celular y produce dos ATPs por mol glucosa y termina con la formación de ácido cítrico.
2. El ciclo de Krebs que ocurre en la matriz mitocondrial y produce un fosfato de alta energía e hidrogeniones para alimentar la siguiente reacción.
3. La cadena respiratoria que se lleva a cabo en las crestas mitocondriales, es de un alto rendimiento energético y produce ATP's, agua y Co<sub>2</sub>, el oxígeno termina aceptando los hidrogeniones para formar agua metabólica. (Murray 1992: 160-161-162)

#### 2.1.4 Embriología del sistema respiratorio:

El sistema respiratorio inicia su desarrollo en el período intrauterino de la vida, que dura 40 semanas de gestación, para su estudio suele dividirse en tres periodos:

1. Período preembrionario.
2. Período embrionario.
3. Período fetal.



(Fig. 2)

El primer periodo tiene su origen cronológico entre la concepción y el día 18, el periodo embrionario es del día 18 de la concepción al final de la octava o décima semana (Fig. 2), el tercer periodo se inicia desde el final del periodo anterior hasta el nacimiento. En cierto momento del desarrollo, al comienzo de la etapa embrionaria (desde el principio de la cuarta semana) se forman las paredes anterior y lateral de la faringe primitiva crecimientos mesodérmicos que proporcionan a esta región un aspecto rugoso y ondulado, en los embriones de anfibios estos

crecimientos originan las branquias o agallas, por esta razón se ha conservado el nombre de "arcos branquiales" y con esto nos referimos a estas estructuras aunque también se ha optado por llamárseles arcos faríngeos, estos arcos solo perduran durante dos semanas y cuando el embrión llega a la semana número seis ya han desaparecido

El crecimiento de los arcos no es uniforme y se produce en forma de barras mesinquinmatosas, en los sitios donde se presenta el ectodermo se invagina y en ocasiones, llegan a tocarse. Las invaginaciones del endodermo son exteriores y se denominan "hendiduras faríngeas". Las invaginaciones del ectodermo se producen por dentro la cavidad de la faringe primitiva y reciben el nombre de bolsas faríngeas, las bolsas faríngeas se numeran del uno al seis (en número romano)

Los arcos branquiales I, II, III, IV y VI.  
Las bolsas faríngeas I, II, III, IV.  
Las hendiduras faríngeas I, II, III y IV.  
La membrana de cierre I.

Resulta fácil comprender por qué únicamente existen cuatro bolsas y hendiduras faríngeas porque los arcos branquiales son en realidad cinco, aunque la nomenclatura nos refiera a seis:

Los arcos faríngeos (en realidad cinco), son centros activos de proliferación del mesodermo en la pared lateral (y parte de la pared anterior) de la faringe primitiva. En su parte exterior está cubierto por ectodermo y su revestimiento interior es endodérmico. Dos de estos arcos reciben nombre propio: el arco bronquial I se llama arco mandibular, mientras que el arco bronquial II lleva el nombre de arco *Hioideo*. Los restantes llevan nombre propio.

Naturalmente el mesodermo que los constituye pronto se diferencia para formar tejidos adultos: huesos, cartílagos, músculos, tejido conectivo (tendones, membranas, etc.) y vasos sanguíneos. Por eso se dice que los arcos tiene barra cartilaginosa, una barra ósea y una muscular entre otras.

Por último, es conveniente recordar que en este período temprano del desarrollo existe una reorganización del organismo y, para cada uno de los arcos branquiales se destinan fibras nerviosas provenientes de diversos pares craneales de la manera siguiente:

I arco bronquial: V para craneal: trigémino.

Proceso maxilar, rama maxilar del trigémino.  
Proceso mandibular, rama mandibular del trigémino.  
II arco bronquial Nervio facial (temporofacial)  
III arco bronquial Nervio glosa faríngeo.  
IV arco bronquial Nervio vago. (Origina el nervio laríngeo superior.)  
VI arco bronquial Nervio vago (Origina el nervio laríngeo inferior o recurrente.)

Se revisara de forma breve los derivados de los arcos.

Primer arco bronquial o mandibular: Barra ósea y barra mandibular.

Barra ósea: origina tejido óseo que degenera y únicamente persisten dos

huesecillos del oído medio: el yunque y el martillo.

Barra muscular: Forma músculos de la masticación como el masetero, temporal y pterigoideos interno y externos además del vientre anterior del digástrico.

\* Glándulas: salivares.

\* Tejido conectivo: Ligamento esfioniaxilar.

\* Cara: Mejilla, labio inferior, borde externo del labio superior.

El segundo arco branquial: Se puede observar lo siguiente.

Su barra ósea origina al proceso estiloides del temporal, estribo y cuerno menor del hueso hioides.

Su barra muscular origina a los músculos de la expresión, también deriva el arco del ligamento estilohioides.

El tercer arco branquial no tiene nombre propio, origina el cuerno mayor del hueso hioides, el tercio posterior de la lengua, el músculo constrictor superior de la faringe la arteria carótida externa.

El cuarto arco branquial da origen a los cartílagos laringeos: tiroides epiglotis y cuneiformes, a los músculos constrictores inferior de la faringe y gran parte de los músculos de la faringe, las arterias subclavia derecha

El sexto arco faríngeo origina el resto de los cartílagos laringeos, aritenoides y corniculados, los cartílagos traqueales y los pulmones, la arteria pulmonar.

Bolsas faríngeas originan:

De la primera bolsa resulta el oído medio (caja del tímpano) y la tuba auditiva.

De la segunda resulta la fosa amigdalina.

De la tercera y cuarta bolsa resultan las glándulas paratiroides y el timo.

Hendiduras faríngeas originan:

La primera de ellas origina en el conducto auditivo externo.

Las restantes se unen para formar el seno cervical.

Por último entre los límites de los arcos branquiales IV y VI, se origina una invaginación del endodermo y mesodermo primitivo, que se denomina canaladura laringo traqueal o esbozo laringotraqueal, este brote se divide monopódicamente llegando a ramificarse profusamente y originando, de esta manera, a la laringe, la traquea, los bronquios y el parénquima pulmonar. (Moore, 1996: 176,177,178)

## 2.1.5 Anatomía y fisiología del sistema respiratorio.

La anatomía es una ciencia que estudia la estructura del cuerpo. La palabra se deriva indirectamente del término griego *anatomo*s formado por las raíces *ana* que significa por medio de, y *tome*, corte. Por su parte la fisiología es la ciencia biológica que tiene por objeto el estudio de la dinámica de los cuerpos organizados, Por lo tanto con el fin de entender los aspectos mas importantes en la atención de los problemas respiratorios se revisara brevemente la anatomía y la fisiología del sistema respiratorio. (Gardner, 1989: 1)

Comenzaremos la descripción del sistema la cual se realizará en dirección cefalo caudal, para fines didácticos.

### **Nariz.**

#### **Localización:**

Se encuentra en la cabeza, en la parte anterior llamada cara, en la línea media. Por debajo de la frente, en medio de los corrillos y arriba del labio superior.

#### **Relaciones Anatómicas.**

##### **Por arriba:**

El hueso frontal.

##### **Por debajo:**

El labio superior.

##### **Por delante:**

No existe una relación anatómica.

##### **Por atrás:**

Con la cavidad nasal (a través del orificio piriforme).

##### **Lateralmente:**

Con las mejillas.

##### **Función:**

Evita que el aire penetre en forma directa dentro de la cavidad nasal. Las narinas pueden estrecharse y dilatarse regulando el flujo de aire mientras que, las vibrisas detienen la entrada de partículas grandes.

##### **Componentes:**

Tejidos: óseo, cartilaginoso, muscular, conectivo y epitelial.

##### **Tejido óseo:**

Comprende a los huesos propios de la nariz ó huesos nasales, planos, cuadriláteros; arriba se articulan con el frontal, abajo con los cartílagos nasales; ellos se articulan con el contra lateral.

##### **Tejido Cartilaginoso:**

Formado por cartílagos alares, cartílagos triangulares, cartílagos gresorios y cartílago de tabique. Son cartílagos hialinos.

##### **Muscular.**

Músculo piramidal.

Músculo triangular.

Músculo dilatador del ala de la nariz.

Músculo elevador común del ala de la nariz y el labio superior.

Músculo mirtiforme.



### **Drenaje.**

Facial y la vena oftálmica.

Nervio trigémino.

Etmoidal anterior.

### **Acondicionamiento del aire.**

Humidificación del aire, 47 TOR

Calentamiento o enfriamiento del aire.

Filtración del aire.

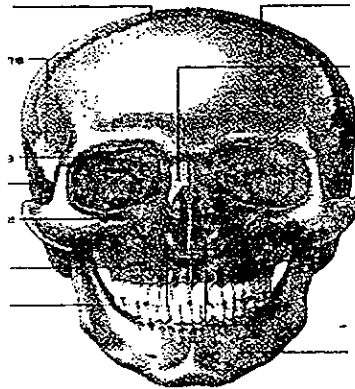
### **Función olfatoria.**

Membrana pituitaria o epitelio olfatorio.

Resistencia nasal al flujo aéreo.

La función del acondicionamiento térmico del aire funciona entre los 20 y 53 grados. La filtración gruesa, y la filtración fina. (Lara, 4,5,6 :1997.)

Los huesos que forman la cavidad nasal son: el frontal, el Etmoidal, el esferoides, las maxilas, las palatinos, el cornete inferior, el unguis o lacrimal, el palatino y el vomer.



(Fig. 3)

### **El epitelio olfatorio.**

Se encuentra en el techo de la cavidad por debajo de la lámina cribosa del etmoides y los elementos:

Neuronas bipolares. (rinecéfalo) constituyendo el nervio olfatorio.

Glándulas de Bowman.

Células columnares.

Células sustentaculares.

Células basales.

**El epitelio vestibular.**

Epitelio plano, estratificado, queratinizado, con glándulas sudoríparas y sebáceas así como pelo (las vibrisas).

**Epitelio respiratorio.**

Las células caliciformes producen moco adherente.

Las células cilíndricas poseen su polo superior un penacho de cilios móviles (aproximadamente 250 en cada célula). (Fawcett, 1994:736,739)

El piso. Separa la cavidad nasal de la cavidad oral; consta del paladar duro principalmente huesos).

Maxila.

Palatino.

Velo del paladar.

Senos paranasales.

Senos frontales.

Hueso frontal.

Seno maxilar.

El seno (o senos) esferoidales.

El laberinto.

Las celdillas anteriores del laberinto desembocan en el meato medio mientras que las celdillas posteriores del laberinto desembocan en el meato superior.

Sensorial, motora y sensitiva.

Nervio olfatorio.

La inervación motora de la cavidad nasal la proporciona el sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático).

**La faringe.**

Órgano único, situado en el cuello, formado por tejido muscular y fibroso, de forma acanalada; cuya función es la deglución, pero funciona también para el paso de los gases, y en consecuencia es uno de los órganos del sistema respiratorio.

**Situación del órgano.**

Es un órgano cervical, se localiza en la porción superior, anterior y media del cuello.

Dimensiones son: 12.5 cm. De largo. Se localiza en la porción superior, anterior y media del cuello.

**Relaciones anatómicas.**

Por adelante, cavidad nasal con la cavidad oral.

Por detrás, columna cervical (hasta C6)

Por abajo con esófago.

Lateralmente con la vaina carótida. (Gardner, 1989: 855,860)

**Función.**

La función primordial es la deglución (función digestiva). El bolo alimenticio es forzado a pasar al esófago esta función tiene tres etapas,

la primera voluntaria y las dos restantes involuntarias estas se describen mejor con el estudio del sistema digestivo, desde el punto de vista del sistema respiratorio es un órgano de paso para los gases que comunican varias cavidades entre si; la cavidad nasal, la cavidad oral, el esófago y las tubas auditivas, es un órgano de importancia para la fonación.

#### **Tejidos que la componen.**

Formada principalmente de tejido muscular, fibroso y epitelial.

#### **Tejido muscular:**

El músculo constrictor superior, este tiene forma de cuadrilátero y se origina en el tubérculo faríngeo (en la base del occipucio), el rafe (o ligamento) pterigomandibular y la mandibular.

El músculo constrictor medio, presenta forma de abanico, se origina en el intervalo de los dos huesos hioides y el ligamento estilohioideo, se inserta en el rafe posterior.

El músculo constrictor inferior, presenta dos partes: el tirofaríngeo y el cricofaríngeo, se origina en los cartílagos tiroideos y se inserta en el rafe posterior.

#### **Capa interna muscular:**

Músculo estilofaríngeo.

Músculo salpingofaríngeo.

Músculo palatofaríngeo.

En la faringe pueden observarse también nódulos de tejido linfóide denominados *amígdalas* o *tonsilas* que, en conjunto, constituyen el llamado "**anillo de Waldeyer**". Estos elementos son siete:

1. **La amígdala faríngea.** Es una estructura única situada en la pared posterosuperior de la rinofaringe. Cuando crece (hiperplasia: vegetaciones adenoideas) puede obstruir el flujo nasal y hacer que el niño afectado respire por la boca. En este caso se recomienda la enucleación aunque generalmente no es posible enuclearla completamente puesto que carece de cápsula.

2. **Las amígdalas tubáricas.** Son dos estructuras que se encuentran en la rinofaringe situadas precisamente detrás de la abertura de las tubas auditivas en depresiones llamadas "fosas de Rosenmüller".

3. **Las amígdalas palatinas.** También son dos; se encuentran en la orofaringe, por detrás del istmo de las fauces en una depresión en forma de nicho llamada *fosa amígdalina*. A estas tonsilas nos referimos cuando hablamos de "las anginas".

4. **Las amígdalas linguales.** Son la continuación de los extremos inferiores de las amígdalas palatinas. Se considera que son dos (aunque algunos anatomistas no estarían de acuerdo). Cubre la superficie posterior de la lengua.

Estas estructuras que forman el anillo antes mencionado su función es la de protección, defensa inmune. (Fawcett, 1994: 739,740)

## **Descripción.**

Para describir a este órgano consideramos su aspecto exterior (conformación exterior) y su cavidad (configuración interna).

## **Configuración externa.**

La faringe es un tubo fibromuscular cuya forma irregular ha propiciado que se le describa de formas diversas: como un embudo (infudibuliforme), como un huso (fusiforme).

Configuración interna de la faringe como un canal, etc.

Se extiende desde la base del cráneo hasta la VI vértebra cervical (corresponde al borde inferior del cartilago cricóides).

## **Configuración interna.**

La cavidad de la faringe es la parte superior del tracto respiratorio y del tracto digestivo.

Su cavidad se considera dividida en tres partes:

**1. Rinofaringe, epifaringe o nasofaringe.** Se encuentra por detrás de la cavidad nasal, limitada por arriba por la base del cráneo, por debajo por el velo del paladar, por delante por las coanas, atrás por las aponeurosis, músculos prevertebrales y atlas.

En esta porción encontramos a la desembocadura de las tubas auditivas y las tonsilas faringea y tubáricas. El epitelio es *respiratorio* puesto que, por esta porción únicamente pasa el aire en condiciones habituales, El velo del paladar puede separar esta porción de la faringe de las otras partes de la misma como es evidente cuando comparamos lo que ocurre en el estornudo.

**2. Orofaringe, mesofaringe o bucofaringe.** Se encuentra detrás de la cavidad bucal, separada de ésta por el istmo de las fauces. Por arriba se encuentra limitada por el velo del paladar, por debajo por el borde superior del cartilago epiglotis. Atrás de esta porción se encuentran las vértebras axis y C3. El epitelio de esta región es un epitelio de resistencia (estratificado plano) pues sufre desgaste continuo por el roce del bolo alimenticio que pasa en esa región.

En la pared lateral de esta porción de la faringe se encuentra la depresión conocida como *fosa amígdalina* que contiene a las amígdalas palatinas, una de cada lado.

**3. Laringofaringe, hipofaringe.** Se encuentra por detrás de la laringe, comunicada con esta por el additus laríngeo. Por detrás se relaciona con los músculos prevertebrales y luego con las vértebras cervicales (C4 a C6). Por delante de ella se encuentra la laringe.

El epitelio de esta región sigue siendo un **epitelio de resistencia** puesto que sufre desgaste.

### **Riego sanguíneo.**

El riego sanguíneo de la faringe proviene de la arteria carótida externa a través de varias de sus ramas colaterales: la arteria faríngea inferior (que proporciona casi todo el riego del órgano), la arteria tiroidea inferior, la arteria facial y la arteria maxilar interna.

### **Drenaje.**

#### **Drenaje venoso:**

La faringe es un órgano cuyas venas forman redes (plexos).

Existe un plexo profundo y un plexo superficial, que se comunican entre plexo venoso faríngeo superficiales forman las venas faríngeas que desembocan en la vena yugular interna.

#### **Drenaje linfático:**

Existen dos redes de vasos linfáticos:

Una red muscular y una red mucosa.

De estas dos redes parten tres grupos de vasos linfáticos:

- 1) Linfáticos posteriores
- 2) Linfáticos laterales.
- 3) Linfáticos anteriores e inferiores.

### **Inervación.**

También las fibras nerviosas en la faringe forman un plexo. En este plexo existen elementos del sistema nervioso voluntario y del autónomo.

El plexo faríngeo recibe aportaciones de:

- 1) El nervio glosofaríngeo (IX par craneal). Este es un nervio sensitivo, pero proporciona fibras motoras para el músculo estilofaríngeo.
- 2) El nervio vago (X par craneal). Proporciona fibras motoras para todos los músculos faríngeos, excepto el estilofaríngeo. También es un nervio con ramas sensitivas.
- 3) El nervio espinal (XI par craneal). Nervio motor.
- 4) El ganglio cervical superior. Proporciona la inervación autónoma que se encarga de los fenómenos vasculares y secretorios.

La laringe es un órgano impar, situado en la parte superior y anterior del cuello; une a la faringe con la tráquea. Está formada por la integración de estructuras cartilagosas, ligamentosas y musculares. Sus funciones son de válvula (tipo esfínter), así como de órgano de la fonación.

En realidad tiene la forma de un tubo muy irregular, pero para su estudio se le adjudica la forma de una pirámide triangular truncada, de base superior.

Las dimensiones son muy importantes, porque al variar, según la edad y el sexo, afectan el tono de la voz; durante la niñez las dimensiones del órgano no varían de acuerdo al sexo, pero durante la pubertad y un poco después, los andrógenos hacen crecer la laringe masculina. Este crecimiento la hace visible en el cuello (la manzana de Adán) y se proporciona un tono grave a su voz. La laringe masculina mide 4.4 cm de alto, por 4.3 cm de ancho y 3.6 cm de grueso mientras que la laringe. La laringe: vista anterior femenina mide: 3.6 cm de alto, 4.1 de ancho y 2.6 de grueso. La laringe masculina es mas grande en todos los sentidos.

#### **Localización y relaciones.**

Como puede apreciarse, la laringe se encuentra muy cercana a la superficie del cuello y es accesible a la palpación. En la figura 2 puedes notar que el músculo esternocleidomastoideo divide al cuello en dos triángulos: anterior y posterior. La laringe se encuentra cerca de la base del triángulo anterior. En esta región podemos apreciar a las relaciones anteriores: la piel, los músculos infrahioides, (que sólo en ocasiones se extienden hasta la línea media) y las aponeurosis de estos músculos. Por arriba la laringe se une al cráneo por medio de los mismos músculos elevadores de la faringe (glosoestafilino, estilofaríngeo y salpingofaríngeo). El hueso hioides también es una relación superior que se une a la laringe a través, principalmente, del cartilago tiroideo por medio de la membrana, músculo y ligamentos tirohioides que forman una misma estructura y se aprecian en la figura 2. Muchas de estas relaciones tienen importancia porque explican los movimientos de la laringe hacia arriba y abajo. Al vocalizar notas agudas y al iniciar la deglución la laringe asciende; cuando se entonan notas graves o a la deglución la laringe desciende.

Durante la deglución estos movimientos impiden la entrada de alimentos a las vías respiratorias.

Por abajo la laringe se continúa con la tráquea. Lateralmente se relaciona con la vaina carotídea, los músculos del cuello (esternocleidomastoideo e infrahioides). Por detrás se relaciona con la faringe (en su porción laringofaríngea) y, aún mas atrás con los músculos prevertebrales y las vértebras cervicales (C 4 a C 7).

#### **Funciones:**

La glotis es capaz de abrirse y cerrarse a voluntad y automáticamente y es capaz de aislar el contenido aéreo de los pulmones del ambiente exterior. Esto significa que a ninguna otra sustancia que no sea aire le es permitido entrar a los pulmones. En ciertos casos, algunas personas que han caído al agua y se han ahogado casi no presentan agua dentro de sus pulmones a pesar de que han perecido por asfixia; lo que ha acontecido es que, la glotis se ha cerrado y la persona perece por asfixia. Los músculos abductores de la laringe se contraen al iniciarse la inspiración, separando las cuerdas vocales y abriendo la glotis. Cuando se producen eventos como la deglución y la náusea, se producen reflejos que contraen a los músculos aductores que cierran la glotis y evitan la aspiración de vómito, alimento o líquido hacia los pulmones. Cuando falla este reflejo productor se producen las llamadas "neumonías por aspiración". Si los músculos abductores se paralizan se produce el

llamado "estridor laríngeo inspiratorio". Si los paralizados son los aductores, tarde o temprano se presentará la broncoaspiración. Las cuerdas vocales también funcionan produciendo la voz humana funcionando en conjunto con otras estructuras del sistema respiratorio. A esta función la llamamos fonación.

#### **Componentes.**

La laringe se forma por tejido cartilaginoso, muscular, epitelial y fibroso.

#### **Los cartilagos laríngeos.**

Los cartilagos son nueve: tres impares (epiglotis, tiroides y cricóides) y tres pares (aritenoides, corniculados y cuneiformes. Empecemos por identificar a cada uno de ellos:

a) Cartilago epiglotis: es el cartilago de colocación mas cefálica entre todos los de la laringe; durante la deglución cubre el additus laríngeo impidiendo la entrada de alimento al tracto respiratorio. Su forma es semejante a la hoja de un árbol o la punta de una lanza cuya raíz se inicia en la base de la lengua. Está formado por cartilago elástico.

b) Cartilago tiroides: es el mas grande de todos y se encuentra formando la pared anterior de la laringe; se le compara con un escudo o con un libro abierto. En los varones puede observarse y palpase en el cuello y recibe el nombre de "la manzana de Adán". Este cartilago es de la variedad hialina y se osifica, en proporción variable, con la edad. Visto desde su cara posterior pueden apreciarse los sitios de inserción de diversos músculos laríngeos, sobre todo los correspondientes a las cuerdas vocales verdaderas (músculos tiroaritenoides).

c) El cartilago cricóides: es el único anillo cartilaginoso completo de todas las vías respiratoria, el cartilago cricóides se encuentra en la base de la laringe, esto es en su porción mas caudal.

Es un cartilago hialino en forma de anillo con sello (semejante a un anillo de graduación). La parte del "sello" (el escudo) se denomina "lámina" y se aprecia en la porción posterior de la laringe. Sobre el borde posterior de ésta lámina se asientan los cartilagos pares de la laringe: aritenoides, corniculados y cuneiformes.

d) Cartilagos aritenoides: Son dos cartilagos en forma de pirámide triangular con base inferior, con una pequeña saliente hacia delante (proceso vocal). Descansan sobre el borde superior de la lámina del cartilago cricóides con quien forman una verdadera articulación. Los cartilagos aritenoides presentan movimientos de rotación sobre el cricóides de tal manera que pueden tensar a las cuerdas vocales.

Estos cartilagos son hialinos, excepto el proceso vocal, compuesto por cartilago elástico.

Sobre la porción mas superior de cada uno de los cartilagos aritenoides se encuentran colocados los cartilagos corniculados.

e) Cartilagos corniculados: También se llaman cartilagos de Santorini y

con pequeñas prominencias de cartilago elástico; contribuyen a la formación del Additus laríngeo.

f) Cartilagos cuneiformes o de Wrisberg: También son de cartilago elástico y se encuentran sobre los cartilagos corniculados causando pequeñas prominencias en la mucosa que ayudan al cierre del Additus laríngeo. En ocasiones se encuentran ausentes.

#### Los músculos de la laringe.

En éstos cartilagos se insertan diversos músculos estriados que proporcionan gran movilidad al órgano.

La laringe puede moverse como un y puede ascender y descender con respecto a otros elementos anatómicos; los músculos encargados de esta labor son los músculos extrínsecos que se clasifican en elevadores y depresores. La laringe asciende al iniciarse la deglución y al producir notas altas; desciende al final de la deglución y al pronunciar notas graves.

La laringe puede regular con mucha precisión el aire que sale de los pulmones; para realizar esta tarea requiere el completo control de la glotis. Los músculos intrínsecos regulan la abertura glótica y pueden clasificarse en dos grupos:

Abductores (los que abren la glotis) y aductores, (los que cierran la glotis). Los aductores se clasifican en externos e internos (de acuerdo a su colocación con respecto a la cavidad laríngea). Solo existe un músculo abductor: el cricoaritenoides posterior.

Las cuerdas vocales se encuentran compuestas principalmente por un músculo, lo que significa que pueden contraerse y mover alguna estructura. En este caso son los cartilagos aritenoides que se articulan con el borde superior de la lámina del cartilago cricóides y pueden girar sobre su eje. Este movimiento les permite abrir y cerrar la glotis de acuerdo a los músculos intrínsecos.

Este movimiento de pivote de los cartilagos aritenoides permite la abertura y cierre de la glotis.



(Fig. 4)  
Región glótica.

La tensión del músculo tiroaritenoides inferior o vocal es necesaria para la fonación produciendo ruido cuando cede ante la presión de la columna



aérea subglótica. Una característica distintiva de este músculo es su capacidad de tensarse por segmentos. Opuesta a la acción de este músculo le ejercen los músculos cricotiroideos que relajan la tensión de la cuerda vocal.

Los músculos cricoaritenoides posteriores abren la glotis haciendo (fig. 4) girar a los cartílagos aritenoides sobre su eje de tal manera que el proceso vocal se aparta de la línea media y la glotis se abre. Mecanismo tensor de las cuerdas vocales. El mecanismo inverso, para cerrar la glotis, lo ejecuta el músculo cricoaritenoideo externo.

#### **El tejido conectivo de la laringe.**

El tejido fibroso conectivo denso en la laringe es muy importante puesto que este tejido forma membranas y ligamentos que unen a los otros elementos del órgano. Su usted ve a la laringe por delante apreciará que la unión entre el hueso hioides y el cartílago tiroideos existen varios elementos de unión: el músculo, la membrana y el ligamento. Naturalmente todos se llaman tirohioideo. (Ligamento tirohioideo, etc.). Si usted mira la laringe desde el exterior apreciará las membranas que unen a los cartílagos entre sí. (vea la ilustración)

#### **Los epitelios laríngeos.**

Como ya se describió en otra parte, el tipo de epitelio depende de la función del mismo.

La mayor parte del interior del órgano se encuentra tapizado por epitelio respiratorio ya que a través del mismo circula aire. En algunas partes del órgano ocurre fricción: en los bordes internos de las cuerdas vocales que vibran durante la fonación así como en la cara anterior y el tercio distal de la cara posterior de la epiglotis, lugares donde ocurre un amplio contacto con los alimentos deglutidos (bolo alimenticio). En estos sitios se presenta el llamado epitelio de resistencia, estratificado plano sin queratina, pero con algunos corpúsculos gustativos.

#### **6. Descripción.**

Podemos describir a la laringe desde dos puntos de vista: mirándola desde afuera (configuración externa) y describiendo su interior (configuración interna)

##### **Configuración exterior de la laringe.**

Mirándola desde fuera se suele imaginar a la laringe como una pirámide triangular truncada de base superior. A esta pirámide se le consideran tres caras (dos anterolaterales y una posterior), una base superior y un vértice inferior.

El cartílago cricóides forma una base cilíndrica estrecha sobre la que parece descansar el órgano.

Por detrás se encuentra la porción mas grande del cricóides (la lámina) sobre la que descansan los cartílagos aritenoides que se articulan a la lámina de tal manera que son capaces de girar sobre su propio eje.

En la porción superior de los cartílagos aritenoides se encuentra los cartílagos corniculados y, por encima de éstos, los cartílagos cuneiformes.

La abertura entre estos cartílagos pares forma la estructura del Additus laríngeo, la cavidad por donde la laringe se comunica con la cavidad de la faringe.

Si miramos al órgano por delante podemos observar las dos caras anterolaterales de la laringe y el borde anterior. En estas porciones se aprecia principalmente el cartílago tiroideo colocado por arriba del cartílago cricóideo al que se une por medio de la membrana cricotiroidea; por arriba del cartílago tiroideo se desprende otra membrana, la tirohioidea puesto que se extiende del cartílago tiroideo al hueso hioides. A través de estas membranas puede alcanzarse la cavidad de la laringe con una aguja.

En los varones el cartílago tiroideo crece durante la pubertad por efecto de los andrógenos y este crecimiento se presenta como una prominencia en el borde anterior a la que algunas personas llaman "la manzana de Adán".

#### **Configuración interna de la laringe.**

La figura representa el corte corona; de la laringe que evidencia la cavidad del órgano. Se aprecian dos salientes blandos a los que llamamos las cuerdas vocales. Los salientes superiores están formados únicamente por epitelio y tejido conectivo y se les acostumbra llamar "cuerdas vocales falsas". Los otros repliegues, de colocación inferior, están formados por epitelio, tejido conectivo y el músculo tiroaritenoides inferior (vocal) y se acostumbra llamarlas "cuerdas vocales verdaderas". Estas son las estructuras que vibran para producir la voz.

Observa que entre las cuerdas vocales falsas y las verdaderas se forma una cavidad que queda en el centro de la luz del órgano y se denomina *ventrículo laríngeo*. (Fig. 4)

Tomando esta cavidad como referencia puede apreciar tres zonas en la cavidad laríngea que, de arriba a abajo son:

#### **El vestibulo laríngeo**

Comprende desde la entrada a la cavidad desde la Laringofaringe hasta el borde interno de las cuerdas vocales falsas. Se encuentra tapizado por epitelio respiratorio.

#### **El ventrículo laríngeo.**

Se extiende desde el borde interno de las cuerdas vocales falsas al borde interno de las cuerdas vocales verdaderas, es una cavidad en el sentido vertical. El límite inferior de esta región es la glotis que es la abertura que existe entre ambas cuerdas vocales verdaderas. La glotis es un espacio horizontal que se abre y se cierra constantemente. El epitelio que tapiza a esta región también es epitelio respiratorio a excepción de la zona de la glotis donde se produce una vibración vigorosa. El epitelio en esta región es epitelio de resistencia.

### **La región infraglótica.**

Se extiende desde el borde interno de las cuerdas vocales verdaderas hasta el borde inferior del cartilago cricóides, donde se confunden la cavidad laríngea con la traqueal. El epitelio en esta región también es epitelio respiratorio.

### **Riego sanguíneo.**

Las arterias tiroideas superior e inferior originan a las arterias laríngeas que son tres:

Arteria laríngea superior.  
Arteria laríngea inferior.  
Arteria laríngea posterior.

### **Drenaje.**

Las venas siguen el mismo trayecto de las arterias, pero en sentido inverso y desde luego reciben los nombres correspondientes: venas laríngeas superior, inferior y posterior. Todas ellas drenan en las venas tiroideas que, a su vez, desembocan en las venas yugulares.

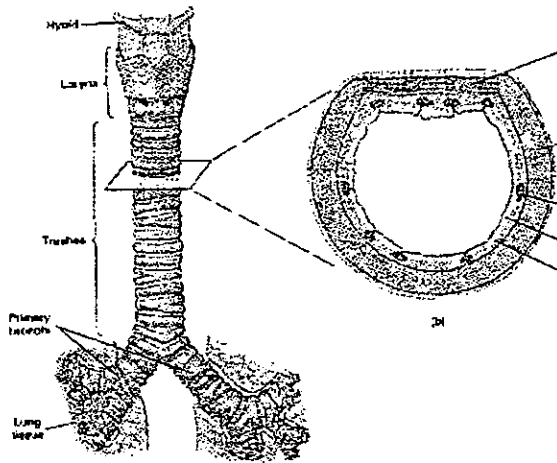
Los linfáticos son abundantes excepto en la región de las cuerdas vocales verdaderas. Desembocan en la cadena cervical profunda.

### **Inervación.**

La inervación de la laringe depende del nervio vago que produce dos ramas: el nervio laríngeo superior y el nervio laríngeo inferior que también se llama "nervio recurrente" porque continúa hacia abajo hasta llegar al mediastino. (Lara, 1997: 6,7,8)

### **La traquea**

La tráquea o traqueoarteria es un órgano en forma de tubo cilíndrico, situado en el cuello y el mediastino superior, constituido principalmente por tejido fibroso, cartilaginoso y muscular que comunica a la laringe con los bronquios. Es una de las vías aéreas. (Fig. 5)



(Fig. No 5)

### Localización

La tráquea atraviesa dos regiones del organismo: el cuello y el mediastino; por esta razón se dice que existe una tráquea cervical (que se encuentra localizada en el cuello) y una tráquea mediastínica (que atraviesa al mediastino). Esta nomenclatura se refiere a los segmentos del órgano.

La porción cervical se encuentra colocada adelante, abajo y en línea media del cuello, la porción torácica se encuentra en el mediastino superior.

### Relaciones.

Es necesario considerar por separado a ambos segmentos traquéales.

La traquea cervical se relaciona:

Por arriba con la laringe.

Por abajo con la traquea mediastínica.

Por delante con la piel y los músculos del cuello.

En la porción inferior se encuentra el istmo (la parte más delgada) de la glándula tiroides.

Por detrás con el esófago.

Lateralmente con la vaina carotídea; en la parte más inferior del cuello se relaciona con los lóbulos de la glándula tiroides y con las glándulas paratiroides.

Por su parte anterior, la tráquea mediastínica recorre el mediastino relacionada ampliamente con las pleura (principalmente la izquierda), el

esófago y el conducto torácico y, en el lado izquierdo (la tráquea se desvía un poco hacia la izquierda en su extremo interior) se relaciona con el nervio recurrente izquierdo.

Por, arriba con la tráquea cervical y los músculos de la base del cuello.

Por abajo termina en un cartílago llamado carina que se encuentra situado casi en el centro del mediastino superior. De la carina parten los dos bronquios extrapulmonares (que podríamos considerar las relaciones laterales de la carina)

Por debajo de la carina se encuentran los grandes vasos y el corazón.

Por delante de la tráquea mediastínica se encuentran el timo (o sus restos) y el esternón.

Por detrás de este órgano se encuentra el esófago; que, paulatinamente se coloca como una relación postero-izquierda. A través del esófago se encuentra la musculatura prevertebral y la columna vertebral. Relaciones cervicales de la tráquea.

Lateralmente: Se relaciona con los grandes vasos.

#### **Función:**

Funciona principalmente como una vía para el aire aunque, desde luego, colabora en la adaptación del mismo aire al organismo (acondicionamiento térmico, filtración, humidificación). Merced a su músculo liso es capaz de disminuir y aumentar su calibre y también puede aumentar, disminuir o modificar su secreción mucosa. (Gardner, 320,321,322:1989)

#### **Componentes:**

La tráquea está compuesta por cartilagos, tejido muscular, tejido fibroso (membranas principalmente) y epitelios.

Los anillos cartilagosos son entre 15 y 20. Son incompletos puesto que les falta el quinto posterior, que se encuentra cubierto por una capa de músculo liso que puede cerrar la luz del órgano. Estos anillos de cartilago hialino miden entre 2 y 4 mm de altura, son muy irregulares en número, dimensiones y dirección y se encuentran incluidos en el interior de una membrana fibrosa.

El tejido conectivo (membrana fibrosa) es una membrana de tejido conectivo denso que se desdobra para contener a los anillos cartilagosos.

El tejido muscular se encuentra entre los anillos traquéales, cerrándolos en su porción posterior.

La mucosa de la tráquea es de epitelio respiratorio (cilíndrico, ciliado, pseudoestratificado, con células caliciformes.

### Descripción del órgano:

La tráquea presenta una forma tubular, un poco mas ancha es su parte superior y un poco aplanada en su circunferencia por la falta de su porción posterior. Desciende desde el cuello al mediastino siguiendo una trayectoria recta que se dirige:

De arriba-- a--> abajo.

De delante-- hacia--> atrás.

de izquierda--a--> derecha

En el varón mexicano suele medir entre 12 y 15 cm; en la mujer alrededor de 11 cm de largo. Su diámetro transversal en promedio se encuentra entre los 20 y los 25 mm. El diámetro antero posterior mide apenas 10 mm

La tráquea presenta salientes y depresiones, Entre éstas últimas se deben señalar las impresiones aórtica y tiroidea producidas respectivamente por la arteria aorta y el lóbulo izquierdo de la glándula tiroides. (Gardner, 322:1989)

### Irrigación.

Tiene una irrigación muy abundante, dada principalmente por:

Las arterias tiroideas riegan la tráquea torácica.

La tráquea mediastínica recibe sangre arterias de las arterias bronquiales; estos vasos tienen diversos orígenes; la arteria torácica, la subclavia, la mamaria interna y las intercostales

### Drenaje venoso:

Principalmente por las venas tiroideas y esofágicas.

Drenaje linfático: existen dos redes de vasos linfáticos, una en la mucosa y otra en la submucosa, el drenaje se realiza en relación con los ganglios retrofaríngeos. (Lara, 1997: 3,4)

### Inervación:

Principalmente simpática y parasimpática.

### Los bronquios extrapulmonares.

Los Bronquios extrapulmonares son los segmentos de las vías de conducción comprendidos entre la bifurcación de la traquea y los pulmones, existen dos bronquios, uno para cada pulmón y son muy parecidos entre sí, pero presentan alguna diferencia.

Bronquio derecho	Bronquio izquierdo
Es mas corto mide 2,5 cm de largo	Es mas largo mide 5 cm de largo
Su situación tiende a la verticalidad	Su situación tiende a la horizontalidad
Es mas grueso	Es menos grueso
Describe una curva cóncava hacia abajo	Tiene forma de S
Origina tres bronquios lobares	Origina dos bronquios lobares

### **Situación.**

El punto donde los bronquios extrapulmonares se desprenden de la carina se desplaza entre la 3ª. Y la 5ª. Vértebra torácica, un poco a la derecha de la línea media. Los bronquios extrapulmonares se encuentran por completo en el mediastino superior llamado pedículo pulmonar que consta de: el bronquio, la arteria pulmonar, venas pulmonares, vasos bronquiales, vasos linfáticos y linfonodos y fibras nerviosas. En el pedículo pulmonar se encuentra numerosos linfonodos (ganglios linfáticos) que, con la edad se tornan negros pues acumulan el polvo pigmentado a través de toda la vida. En el lado izquierdo encontramos al cayado de la aorta, el esófago, el nervio recurrente izquierdo, el conducto torácico, la arteria carótida primitiva izquierda, los nervios vago y fónico izquierdo. En el lado derecho encontramos el cayado de la vena ácigos, vena braquiocefálica derecha, nervio frénico derecho.

### **Función.**

La función de los bronquios es la misma que la tráquea: conducir el aire hacia los pulmones, los bronquios extra pulmonares son la última vía de conducción que se encuentra fuera de los pulmones.

### **Riego sanguíneo.**

Esta dado por las venas bronquiales.

### **Drenaje:**

Ganglios peritraqueobronquiales.

### **Inervación.**

Fibras nerviosas provenientes de plexos pulmonares

### **La canaladura laríngeo traqueal.**

Aparece alrededor del día 21 de la vida intrauterina.

De acuerdo al concepto de Bayden pasan por cuatro etapas antes de madurar.

- 1 Período pseudo glandular (semanas de la 5 a la 17).
- 2 Período canalicular, (semanas 13 a 25).
- 3 Período sacular terminal (semanas de 24 a la 40).
- 4 Período Alveolar (del periodo fetal a los 8 años).

### **Los pulmones:**

Su volumen en un varón adulto de 1.77 m se encuentra entre 4 y 6 litros. De este volumen el 80% aire, el 10% tejido parenquimatoso y el 10% sangre.

El pedículo pulmonar y el ligamento pulmonar. Los pulmones guardan el sólido geométrico al que más se parecen, es a un cono truncado que hubiera sido levemente deformado por la presión. El vértice o cúpula pulmonar se encuentra relacionado con el cuello; la base pulmonar se encuentra fija al músculo diafragma y, a través del mismo, con la víscera

abdominales. El pulmón derecho se encuentra en situación cefálica al hígado mientras el pulmón izquierdo se encuentra relacionado con el estómago.

El endotelio vascular forma la membrana alveolo-capilar, estructura que permite la difusión; es decir, los gases pasan a través del epitelio alveolar, su lámina basal, una muy delgada capa de tejido conectivo que llamamos intersticio, la lámina basal del endotelio capilar.

#### **Localización.**

Se encuentra limitada por el cuello hacia arriba por debajo esta el diafragma que constituye la frontera con el abdomen, se suele dividir a la cavidad torácica en dos compartimentos; la cavidad pleural derecha e izquierda, que contiene los pulmones y la cavidad mediastínica que contiene al corazón y los grandes vasos (arteria aorta, pulmonar, venas cava, venas pulmonares).

#### **Riego sanguíneo.**

Arterias bronquiales. Todos estos factores explican la muerte por ahogo. En el mecanismo patogénico del ahogo tiene importancia la concentración de sales en el agua. El agua con sales se tolera mejor que el agua sin sal.

#### **Cavidades pleurales.**

La pleura parietal y pleura visceral. Cavidad pleural. A la altura del hilio, la hoja parietal de la pleura se invagina y forma la pleura visceral.

La pleura parietal se divide en: Costal, mediastínica, diafragmática y cúpula. Pleural visceral es más delgada, adherida al parénquima pulmonar. Cavidad pleural su volumen es de 2 cc aproximadamente.

#### **Inervación.**

Ramas del nervio frénico.

#### **Configuración exterior de los pulmones:**

Los pulmones se consideran cónicos (conos truncados); su peso varía de acuerdo a su contenido; con los vasos vacíos el pulmón derecho pesa alrededor de 240 g. En caso de estar lleno el peso se duplica. En cada uno de los pulmones se describen una base (o cara diafragmática), el vértice o cúpula, la cara externa o costal, cara interna o mediastínica; el borde anterior, el borde posterior y el borde inferior.

La base (cara diafragmática) es cóncava y se encuentra adherida a la cúpula diafragmática que es más alta y convexa en el lado derecho (el pulmón derecho resulta más corto que el izquierdo). A través de la cara diafragmática el pulmón derecho se relaciona con el hígado mientras que el izquierdo lo hace con el estómago, el bazo y el hígado.

La cara externa (costal) presenta en su superficie las huellas de las costillas con las que relaciona. En esta cara se aprecian perfectamente las dos cisuras: oblicua y horizontal (en el pulmón derecho) y únicamente la oblicua en el pulmón izquierdo.



La cara interna (mediastínica) se pone en relación con los pulmones con el mediastino y en ambos pulmones: en el lado derecho presenta la impresión del cayado de la vena cava inferior y el ventrículo derecho; en esta cara se aprecian las dos cisuras. En el lado izquierdo únicamente se aprecia una cisura (la oblicua), mientras que las impresiones corresponden al cayado de la aorta y al ventrículo.

El borde anterior es el más delgado de los dos y, en el pulmón izquierdo parece incompleto porque se aprecia en el extremo inferior una muesca: la escotadura cardiaca, que corresponde al lugar que ocupa el corazón en medio de los pulmones. Este borde se encuentra en relación no solamente con el corazón sino también con la parrilla costal y el esternón.

El borde posterior es mucho más grueso y se encuentra en relación con la parrilla costal y la vertebral.

#### **Configuración interna de los pulmones.**

De acuerdo a lo que se había dicho antes, el árbol termina con los bronquiolos respiratorios y en estos se aprecia, durante algunos tramos, la aparición del epitelio alveolar (plano simple) característico del frente de difusión; posteriormente se aprecian diversas estructuras que ya no conservan la estructura tubular.

Los conductos alveolares, los atrios (donde se entrecruzan los conductos alveolares), los sacos alveolares (conjuntos de alvéolos) y los mismos alvéolos, pequeños sacos de escasos milímetros de diámetro, cuyas delgadas paredes se encuentran en contacto con los vasos capilares (aproximadamente 1000 capilares para cada alvéolo). Los alvéolos se encuentran comunicados entre sí por los poros de Kohn.

#### **Funciones:**

Los pulmones son los órganos del intercambio gaseoso entre el medio interno y el medio externo.

El medio interno aquí se encuentra representado por la sangre mientras que el medio externo es el aire alveolar.

El contenido del aire alveolar debe renovarse periódicamente puesto que, de otra manera, pronto igualaría las concentraciones de los gases en el medio interno. Esto es un problema de ventilación; para conseguirla, los pulmones actúan como un fuelle expandiéndose y comprimiéndose y en éste mecanismo juegan el papel principal las pleuras.

La pleura parietal, la hoja más externa, se encuentra fija a la pared torácica por medio de la fascia endotorácica, por tanto se expande con la pared torácica durante la inspiración. Al suceder éste fenómeno la presión en la cavidad pleura disminuye y la pleura visceral (la hoja pleural pegada a los pulmones) sigue la excursión de la hoja externa y todo el parénquima pulmonar se agranda.

Durante la espiración, las fibras elásticas del parénquima pulmonar y de la pleura tienden a contraer al tejido pulmonar en el menor volumen posible y al hacerlo expulsan al aire. De hecho, de no ser por la presión en la cavidad pleural el pulmón se colapsaría. Cuando este fenómeno (el colapso pulmonar) ocurre es consecutivo a la entrada de aire en la cavidad pleural y se llama neumotórax.

La otra función del pulmón es la difusión; para esta función se requiere un aporte constante de sangre venosa (con mayor cantidad de CO<sub>2</sub> y menor cantidad de O<sub>2</sub>), esta sangre llega a través de la arteria pulmonar procedente del ventrículo derecho, arteria pulmonar se ramifica con los bronquios y, al llegar a los alvéolos, forma una verdadera capa sanguínea que discurre a través de los mil capilares que circundan a cada alvéolo. (Lara, 1,2,3:1997)

## 2.2 Urgencias de las vías respiratorias.

Las principales causa de muerte son debidas a ataques cardiacos, accidentes y otras urgencias médicas; como son la obstrucción de la vía aérea, hipoventilación, apnea, perdida de la sangre, ausencia de pulso y lesión cerebral, en todo caso el control de la vía aérea superior e inferior es motivo de preocupación para toda persona relacionada directa e indirectamente con las urgencias medicas, recordemos que el compromiso de la vía aérea puede presentarse de forma aguda, insidiosa, progresiva y recurrente. Las alteraciones en el estado de conciencia suelen representar la indicación mas frecuente para establecer una vía aérea permeable. El paciente inconsciente, con trauma craneoencefálico, obnubilado por alcohol y/o drogas, y aquel con lesiones torácicas, puede tener problemas ventilatorios severos por lo que se debe de intervenir inmediatamente, otra indicación es el trauma maxilofacial y/o cervical con compromiso del lumen de la vía aérea, por la importancia que esto conlleva a la atención del paciente en paro respiratorio revisaremos las causas y el tratamiento adecuado para cada caso.

### 2.2.1 Paro Respiratorio.

Nos referimos a paro respiratorio cuando ocurre el cese súbito de la respiración espontanea por insuficiencia del centro respiratorio del sistema nerviosa central. Denota particularmente la insuficiencia que precede al paro cardíaco.

Los métodos actuales de rescate respiratorio se basan en al insuflacion intermitente de los pulmones mediante la aplicación de presión positiva a la vía aérea, seguida por espiración pasiva a la presión atmosférica, existen diferentes métodos para poder lograr este fin la ventilación directa de boca a boca y boca nariz, además de presión por medio de ventiladores mecánicos o manuales como la bolsa de resucitación antes llamada Ambú. Las técnicas básicas en el control de la vía aérea son determinantes y funcionales tanto en hospitales como fuera de estos. Se ha encontrado que el aire espirado, contiene un 16.18 por 100 de oxigeno, que es un gas adecuado para la reanimación, por lo tanto no se debe de retrasar la ventilación artificial de urgencia. (Gennaro, 1994: 1042)

Como podemos observar el paro respiratorio no siempre se acompaña de paro cardiaco, por lo que la victima se puede encontrar en paro respiratorio y su corazón continuar latiendo por algunos instantes antes de que este también este en paro, por otra parte el paro cardiaco si afecta de manera inmediata al sistema respiratorio, por lo que si se encuentra un paciente con paro cardiaco siempre tendrá paro respiratorio. (Bledsoe, 1994: 208,216 220)

### 2.2.2 Causa de paro respiratorio y control de la vía aérea.

Dentro de las principales causa de muerte hospitalaria como prehospitalaria están las complicaciones de la vía aérea combinadas con el paro cardiaco, por lo que toma importancia para el profesional y la población entrenada reconocer las causa del paro respiratorio y cardiorespiratorio.

1. **Asfixia:** Se entiende por ésta la incapacidad de que el aire de la atmósfera llegue a los pulmones, en la asfixia producida por la oclusión de las vías respiratorias se desarrollan simultáneamente la hipercapnia y la hipoxia. Hay estimulación pronunciada de respiración con esfuerzos respiratorios violentos.

La presión arterial y la frecuencia cardiaca suben rápidamente y el pH sanguíneo disminuye. La secreción de catecolaminas es estimulada, siendo la secreción de adrenalina proporcionalmente mayor que la de adrenalina. Finalmente cesan los esfuerzos respiratorios, la presión arterial cae y el ritmo cardiaco es más lento. Los animales asfixiados todavía pueden ser reanimados en este momento con respiración artificial, aunque son propensos a la fabricación ventricular, probablemente debido a la combinación de daño hipóxico del miocardio y del elevado valor de catecolaminas circulantes. Si no se da respiración artificial, ocurre paro cardiaco en 4 a 5 minutos. (Ganong, 1990: 607)

De la causa de asfixia analizaremos las siguientes:

	Atragantamiento.
Asfixia por:	Inmersión.
	Sofocamiento.
	Ahorcamiento.

2. Electrocución.

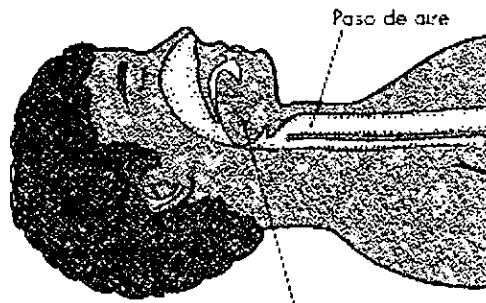
3. Envenenamientos: Inhalados. ( D.D.T, Monóxido de carbono)  
 Ingeridos.  
 Cutáneos.  
 Inoculados. ( picadura de animales)

## Atragantamiento.

La obstrucción de la vía aérea superior es un proceso infrecuente pero cuyo tratamiento es crítico y que se presenta en los departamentos de urgencia, pero que no es exclusivo de estos lugares, y se puede encontrar casos en casi cualquier lugar.

Al padecimiento se le conocen dos formas, algunos autores han clasificado en agudas y subagudas, otros las mencionan como parciales y totales, además en pacientes conscientes e inconscientes donde es vital el diagnóstico oportuno así como el empleo correcto de la técnica de salvamento respiratorio.

La vía respiratoria superior esta formada anatómicamente por los conductos y cavidades que atraviesa al aire desde la boca hasta la carina, la vía respiratoria se divide en porción torácica y extratorácica debido a las características anatómicas ya revisadas antes los cuerpos extraños suelen quedar atorados en la laringe, además en la hipofaringe es común que se presente obstrucción por la misma lengua del paciente que se encuentra inconsciente (Fig. 6), ya que los músculos relajados de lengua y el cuello son capaces de levantar la lengua y la epiglotis la pared posterior de la faringe, este tipo de obstrucción de la vía aérea por la base de la lengua depende de la posición de la cabeza y de la mandíbula y puede ocurrir independientemente que el paciente este en decúbito lateral, supino o prono. (Safar, 1990: 17)



(Fig. 6)

Obstrucción anatómica por la lengua.

Otras causas de obstrucción de la vía aérea son la presencia de material extraño como vomito o sangre que el paciente en estado comatoso o inconsciente es incapaz de eliminar mediante deglución o tos, la cual se presenta como un mecanismo de defensa y es la expulsión súbita, ruidosa, mas o menos repetida y violenta de aire de los pulmones con el fin de expulsar a manera de un tapón de sidra el objeto alojado en la vía

respiratoria, la tos también es un dato clínico que nos indicara si se trata de una obstrucción parcial o total como se verá mas adelante.

### **Asfixia por inmersión**

También llamado ahogamiento, en los últimos cuatro decenios el énfasis en las alteraciones fisiopatológicas que ocurre durante el ahogamiento han cambiado.

Desde 1940 y 1945 se asignaba primordial importancia a los cambios en las concentraciones de los electrolitos séricos, de la volemia y de la densidad sanguínea.

En las décadas de 1960 1970 se di énfasis a la insuficiencia pulmonar y a la alteración ácido base consecutivas al ahogamiento, en 1970 se preocuparon por las técnicas para reducir el daño neurológico.

El 10% de los ahogados en realidad no aspiran agua, sino que mueren por asfixia aguda estando sumergidos, tal vez por espasmo laríngeo o por detener la respiración, el resto de las víctimas aspira agua dulce, aguas de mar, aguas en descomposición o cualquier otro líquido aspirado.

No hay dos ahogados idénticos por las condiciones físicas del paciente, por las del agua, incluso el ahogado pudo haberse sumergido tras una inspiración o expiración máxima, o pudo sucumbir por agotamiento físico mientras que otro pudo sufrir un infarto al miocardio o pérdida del conocimiento, un nadador excelente pudo hiperventilar y sucumbir víctima de la hipoxia en la fase hipocapnia estando sumergido.

La aspiración de agua dulce o de mar reduce la distensibilidad pulmonar, por ejemplo el agua de mar es hipertónica, atrae líquido desde el plasma hacia los alvéolos y estos alvéolos hiperfundidos y llenos de líquido producen un shunt intrapulmonar.

El primer trago de agua después del desesperante esfuerzo para no respira desencadena laringoespasma y la muerte resulta por asfixia, sin agua en los pulmones. En el resto de " casos, los músculos de la glotis finalmente se relajan y los pulmones son inundados. El agua dulce se absorbe rápidamente diluyendo el plasma y causando hemólisis intravascular.

El agua de mar es marcadamente hipertónica y atrae líquido del sistema circulatorio hacia los pulmones haciendo decrecer el volumen del plasma. Una meta inmediata de la terapéutica del ahogado, es desde luego, la reanimación cardio-respiratoria, incluso se puede iniciar en el mismo lugar del suceso. (ver Fig. 7)

El agua dulce altera la tensión superficial del surfactante pulmonar, de modo que los alvéolos no ventilados o mal ventilados que siguen siendo perfundidos, de modo que se acrecienta el shunt intrapulmonar y la hipoxia.



(Fig. 7)

La temperatura del agua otro factor, agua fría a menos de 20 grados centígrados mientras se contiene la respiración se produce el reflejo de buceo que impone una severa bradicardia y desvía sangre hacia el corazón y el encéfalo, de modo que se retarda un daño cerebral irreversible, el agua muy fría causa rápidamente hipotermia en todo el cuerpo, reduciendo así el consumo de oxígeno y prolongando el tiempo que se puede tolerar la hipoxia, pero el enfriamiento excesivo en aguas de menos de 30 grados centígrados, altera la función cardiaca a veces causando arritmias fatales como fibrilación ventricular, aunque algunas personas no se les puede reanimar hasta un estado normal ni siquiera trans una breve inmersión, otras recuperan la función cerebral hasta 10 minutos en agua caliente y de 40 minutos en agua fría, por lo tanto con todos estos factores que interviene en cada paciente se les debe de evaluar de forma individual. (Bledsoe, 1994: 877,878,879)

#### **Asfixia por ahorcamiento.**

Se define como el acto violento en el que el cuerpo, sujeto por un lazo o cuerda inserta en un punto fijo, ejerce una tracción ya sea por la fuerza de gravedad o por alguna otra fuerza que desplace al cuerpo, esto de primera instancia produce una pérdida de conocimiento debido a la compresión que se ejerce en las estructuras de cuello lo que impide el paso de aire a los pulmones, posterior hay paro de las funciones vitales y muerte.

#### **Electrocución.**

La electricidad produce diversas lesiones que varían desde el paro respiratorio hasta la muerte fulminante causada por el paro cardiopulmonar.

Los efectos de la electricidad en los tejidos depende de la corriente. Directa o alterna, voltaje, trayecto de la corriente, duración del contacto y condiciones ambientales, de tal forma se define a la alta

corriente de mas de 1000, aunque cualquier voltaje de mas de 40 se debe de considerar peligroso.

En general la corriente alterna se considera más peligrosa que la directa, en si por el efecto tetanizante que puede encadenar al sujeto a la fuente de energía, en todo caso en la atención se debe de tener cuidado de que la fuente de energía se a desconectado para poder brindar ayuda a la víctima. (Bledsoe, 1994: 544,543)

#### **Envenenamientos:**

Miles de niños y adultos anualmente ingieren, inhalan, se inyectan o se ponen en contacto superficial con sustancias. En muchas ocasiones se trata de envenenamientos accidentales, aun cuando también contribuyen a las estadísticas el envenenamiento intencional y el suicidio. El personal de salud tiene numerosas responsabilidades al tratar los casos de envenenamiento. En este apartado se examina esta parte de su labor, que abarca desde la identificación de la sustancia tóxica hasta el tratamiento de los distintos tipos de envenenamiento. También trata acerca de las picaduras y mordeduras, y de los problemas asociados a ellas. A pesar de que la mayoría de éstas son más dolorosas que perjudiciales, algunas resultan potencialmente peligrosas e incluso ponen en peligro la vida. Por ejemplo, ciertas personas son muy alérgicas a las abejas, avispas y avispones. Con las mordeduras de perro existe la preocupación de contraer la rabia, y en el caso de serpientes y arañas, la gravedad depende de que la especie sea o no venenosa. (Academia americana de Ortopedia y Cirugía, 1995:10, 11)

#### **VENENOS**

Un veneno es cualquier sustancia que al ser ingerida, inhalada, absorbida, aplicada o inyectada al cuerpo, o al desarrollarse dentro de él en cantidades relativamente pequeñas, puede ocasionar daño a las estructuras o alteración de sus funciones debido a su acción química.' Los elementos fundamentales de esta definición son las expresiones en *cantidades relativamente pequeñas v debido a su acción química*. Así, aun las cantidades muy pequeñas de veneno pueden causar mucho daño e incluso la muerte. La lesión dentro del cuerpo es química y no física, como sucede con el traumatismo.

La sustancia tóxica modificando el metabolismo celular normal o destruyendo las células.

El envenenamiento puede ser el resultado del contacto por varias vías como son las: ingestión, inhalación, inyección, aplicación Superficial o absorción a través de la piel o de las membranas mucosas. (Academia americana de Ortopedia y Cirugía, 1994: 15,16)

#### **Inhalados.**

Los hidrocarburos son sustancias de uso muy común en la sociedad actual, son compuestos orgánicos que consisten únicamente en moléculas de carbono e hidrogeno y que se pueden agrupar en tres categorías:

Hidrocarburos alifáticos, que son derivados del petróleo o del procesamiento del crudo.

Hidrocarburos aromáticos, que están en productos de la hulla o alquitrán.

Hidrocarburo halogenados que contiene cloro o flúor, que se utilizan como precursores de aerosoles, refrigerantes, solventes o vehículos para pinturas, barnices y otros materiales de recubrimiento.

El paciente puede inhalar deliberadamente hidrocarburos (ejemplo de ello sería la inhalación de cemento para el calzado), pero más común la intoxicación accidental como la inhalación de unos aerosoles. (Bennet, 1991: 2644-2645)

#### **Intoxicación por monóxido de carbono.**

El monóxido de carbono es un gas inodoro e incoloro que resulta de la combustión incompleta de la gasolina, producto del alquitrán, tabaco y materiales de la construcción, la intoxicación puede venir de víctimas que han inhalado humo durante un incendio y personas que han intentado suicidarse con el humo de sus coches, cuando una persona que inhala monóxido de carbono esta en grave riesgo de sufrir una insuficiencia cardio-pulmonar y muerte.

Algunas ves que el monóxido de carbono es inhalado y cruza la membrana alveolo-capilar, que es el sitio de intercambio de gases el aire alveolar y la sangre capilar en los pulmones, el gas mencionado tiene gran afinidad por la hemoglobina aproximadamente unas 240 veces mas que el oxigeno por lo que rápidamente se une y forma carboxihemoglobina, la cual ocasiona hipoxemia, pues la hemoglobina ya no puede transportar oxigeno, además el monóxido se fija en los miocitos, e interfiere con la respiración celular, como resultado hay hipoxia y acidosis metabólica.

La Isquemia y la disritmias ocasionan paro respiratorio y cardiorespiratorio, debido al edema cerebral se produce respiraciones de Cheynes-Stokes y paro respiratorio.

Sin oxigenación rápida, la intoxicación de este tipo es mortal.

El tratamiento de urgencia para el envenenamiento por inhalación de gas natural, monóxido de carbono, cloro u otros gases consiste en llevar al paciente a que respire aire fresco. Las personas expuestas durante periodos prolongados a la inhalación pueden requerir oxigeno suplementario y apoyo vital básico. Ya que es fácil inhalar humos nocivos en una situación de urgencia, los auxiliaadores deben tener cuidado de protegerse a si mismos tanto como a sus pacientes.

Algunos venenos inhalados tales como el monóxido de carbono son inodoros y producen hipoxia profunda sin dañar los pulmones. Otros como el oro son muy irritantes y producen edema pulmonar y obstrucción de la vía aérea. Siempre que como resultado de la inhalación de venenos sobrevenga hipoxia, edema pulmonar u obstrucción de la vía aérea, se requiere oxigeno. También pueden ser necesarios aspiración de secreciones suplementaria y apcyo ventilatorio. Estos pacientes deben transportarse lo más pronto posible porque algunos agentes inhalados producen daño pulmonar progresivo. Muchas veces, estos pacientes requieren dos o tres días de terapia intensiva para que se restablezca el funcionamiento pulmonar normal. (Academia americana de Ortopedia y Cirugía, 1994: 30,37)



### **Ingeridos:**

Las sustancias venenosas que se ingieren más comúnmente incluyen fármacos, bebidas, implementos del hogar, alimentos contaminados y plantas. Con frecuencia los niños son víctimas del envenenamiento accidental productos domésticos.

Con excepción de alimentos contaminados, los adultos por lo regular ingieren sustancias para suicidarse o en casos de víctimas homicidio para disimular suicidio. A pesar de esto los fármacos constituyen la mayoría de los envenenamientos, aproximadamente una tercera parte de los envenenamientos se deben a los agentes líquidos o sólidos como limpiadores, jabones, ácidos o álcalis. También son frecuentes entre los niños los envenenamientos con plantas, ya que les gusta explorar y a veces morder las hojas de diferentes matorrales y arbustos.

La mayoría de los envenenamientos se producen por ingestión de fármacos. Muchos de ellos son opiáceos, sedantes o barbitúricos. En estas circunstancias, el profesional de la salud o la persona entrenada debe anticipar depresión del SNC y, en especial, la depresión respiratoria. Los pacientes pueden requerir apoyo ventilatorio vigoroso e incluso resucitación cardiopulmonar, ya que la absorción de algunos agentes desde el tracto gastrointestinal es rápida. Es indispensable el transporte inmediato al departamento de urgencias, puesto que es poco lo que personal médico o paramédico puede ayudar, además de proporcionar apoyo vital básico. (Bennet, 1991: 872)

### **Por contacto.**

Muchas sustancias corrosivas dañan la piel, las membranas mucosas o los ojos por contacto directo. Los ácidos, álcalis y algunos derivados del petróleo o del benceno son muy nocivos y su contacto provoca inflamación, quemaduras químicas, lesiones o erupciones en las áreas afectadas.

El tratamiento de urgencia para el envenenamiento por contacto consiste en retirar lo más rápido posible la sustancia corrosiva o irritante. Los materiales secos se sacuden minuciosamente, y luego la región afectada se lava con agua y jabón o se irriga bajo un grifo. Cuando se ha diseminado gran cantidad de material sobre el paciente, la irrigación suele ser el tratamiento más rápido y eficaz. Se debe retirar toda la ropa que haya sido contaminada con sustancias venenosas o irritantes lo más pronto posible, a fin de limpiar la piel con agua corriente.

Los agentes químicos que han entrado en el ojo se desalojan por medio de irrigación abundante inmediata durante varios minutos. Para los ojos se necesitan por lo menos cinco minutos de irrigación, en caso de sustancias ácidas; y de 15 a 20 minutos cuando se trata de álcalis.

No se debe perder el tiempo tratando de neutralizar sustancias sobre la piel. En lugar de ello, hay que lavar inmediatamente con agua. Este procedimiento es más rápido y efectivo que tratar de neutralizar químicamente dicha sustancia.

La excepción a la irrigación en la región de contacto se da cuando el auxiliador sabe que la sustancia es de aquellas que tienen una relación química violenta con el agua. Por ejemplo, el sodio y el fósforo son sustancias químicas sólidas secas que se activan cuando se ponen en

contacto con el agua. La exposición a estos elementos es rara. Tal como se procede con otras sustancias químicas secas se deben sacudir. Es necesario retirar la ropa del paciente y aplicar gasas secas en toda zona quemada. Y después se debe transportar al paciente al hospital para su atención posterior. (Academia americana de Ortopedia y Cirugía, 1994: 30,31,37)

#### **Inoculados:**

Los inoculados como la picadura o la mordedura, en estos se agrupan diversos organismos, incluidos los insectos, los arácnidos animales acuáticos, otros animales e incluso el ser humano.

Los artrópodos, se le relaciona con efectos tóxicos o alérgicos a estos organismos o a sus productos muchos tipos de insectos pueden causar dolor a consecuencia de picaduras o mordeduras. Algunas de estas lesiones son potencialmente peligrosas, como las picaduras de abejas (Fig. 8), avispa, avispones, avispa con pintas amarillas, ciertas hormigas, alacranes y algunas araña.



(Fig. 8)

#### **Picaduras de abeja, avispa, avispones, avispa con pintas amarillas y hormigas.**

Hay más de 1 00 000 especies de himenópteros: abejas, avispa y avispones. Las muertes a consecuencia de picaduras de diversos insectos exceden con mucho a los ocasionados por mordeduras de serpiente; el 65% de ellos están relacionados con las picaduras de abejas, avispa y avispones. El aguijón de la mayoría de éstos es hueco y se proyecta desde al abdomen. El veneno se inyecta directamente a la piel a través de este aguijón. El de la abeja tiene forma de arpón, de tal modo que no puede retirarse. Así, para poder volar la abeja debe eviscerarse a sí misma después de picar. Las avispa y los avispones de aguijón recto pueden picar repetidas veces. En ocasiones resulta imposible identificar al insecto picador porque tiende a alejarse inmediatamente después de la lesión.

Algunas especies de hormigas pueden picar varias veces e inocular una toxina particularmente irritante en el sitio de la picadura. Ésta suele ser en los pies o en las piernas. No es raro que el paciente sufra multiplicidad de picaduras en un lapso muy breve.

Las manifestaciones asociadas con la picadura de insectos suelen presentarse en el sitio de la lesión. Las manifestaciones locales de picadura son dolor repentino, hinchazón, calor y enrojecimiento en torno al lugar afectado. A veces se presenta una elevación firme de color blanco (roncha) y comezón. Para estas lesiones no hay tratamiento

específico. En ocasiones, las molestias se alivian con la aplicación de hielo. La hinchazón que acompaña a las picaduras de insectos puede ser considerable y atemorizar al paciente. No obstante, las manifestaciones locales no son graves.

Los aguijones de las abejas con sus músculos adherido pueden continuar inoculando veneno hasta por 20 minutos después de que la abeja se haya alejado, puesto que el aguijón ha permanecido en la herida. Cualquier persona que esté ayudando a alguien que haya sido picada por una abeja, debe tratar de retirar cuidadosamente el aguijón y la porción de abdomen de la abeja, raspando la piel.

No se deben usar depiladores o pinzas, ya que oprimir el aguijón dará como resultado la inoculación de mayor cantidad de veneno.

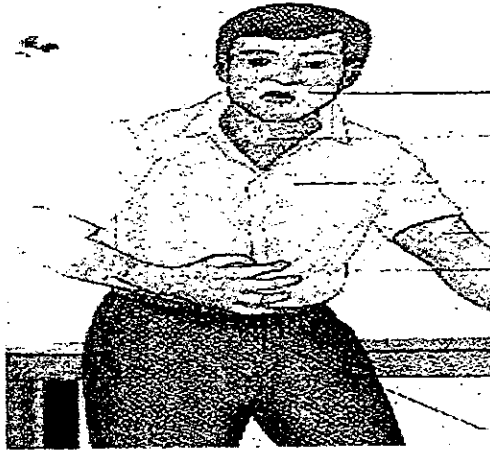
Algunas picaduras de insectos no son notadas por el individuo durante algunas horas, hasta que se ha desarrollado celulitis, o enrojecimiento e hinchazón en aumento. Estos pacientes requieren ser transportados al departamento de urgencias con inmovilización de la región lesionada. Se puede brindar cierto alivio al aplicar compresas húmedas calientes. Las mordeduras de algunos insectos producen, característicamente, inflamación aguda y ulceraciones que tardan en cicatrizar.

#### **Reacción anafiláctica a las picaduras.**

En Estados Unidos, aproximadamente el 5% de las personas son alérgicas al veneno de las abejas, avispones, avispas con pintas amarillas o avispas. Esta alergia es la causante de unas 200 muertes anuales. El veneno de la abeja suele asociarse con alergia y reacciones muy severas. En una persona alérgica, la picadura de tal insecto da como resultado una reacción de hipersensibilidad llamada anafilaxia (ver Fig. 9). Puede presentarse comezón generalizada y sensación de quemazón, urticaria hinchazón alrededor de los labios y la lengua, broncoespasmo y silbilancias, tos, disnea, ansiedad, calambres abdominales y ocasionalmente, insuficiencia respiratoria. Tal reacción puede progresar, sino se trata, hasta que sobreviene la muerte a consecuencia de obstrucción respiratoria.

El paciente debe ser transportado al hospital con carácter Prioritario. Es indispensable administrar oxígeno y hacer los preparativos para mantener la vía aérea o para la resucitación cardio-pulmonar completa. Si es posible, se colocan torniquetes venosos (con el pulso palpable distalmente a las bandas), arriba y abajo del sitio de la picadura para localizar la diseminación de la toxina.

Hay que intentar retirar el aguijón de la herida raspando levemente con la orilla de una navaja. La colocación de una bolsa de hielo sobre el sitio de lesión ayuda a hacer más lento el ritmo de absorción de la toxina. Más de las dos terceras partes de las muertes a consecuencia de esta reacción ocurren durante la primera hora posterior a la picadura.



(Fig. 9)

En esta figura se ejemplifica los datos clínicos de la reacción anafiláctica

#### **Mordedura de araña:**

Es un insecto de ocho patas que emplea veneno en algunas especies para inmovilizar a su víctima, en realidad son pocos los insectos de este tipo que poseen queliceros de tamaño y fortaleza suficiente para poder inyectar el veneno en la piel humana, dentro de las arañas que se conocen estas propiedades esta la viuda negra, las arañas pardas de las praderas de América, las arañas errantes y las arañas lobo de Sudamérica, los síntomas varían de acuerdo al tipo de araña y la región afectada.

**Viuda negra:** La hembra de esta especie (*Lactodreptes mactans*) puede picar si se hace contacto con la tela que teje. Su abdomen tiene 6mm de ancho y 9 a 13 mm de largo, y es de color negro resplandeciente, con un reloj de arena rojizo mas o menos bien definidos sobre el vientre (Fig. 10), vive en lugares oscuros y secos como las cocheras y las paredes viejas de piedra de los exteriores de las casas la picadura que por lo general no se siente se pone de color eritematoso en dos lugares en unas cuantas horas la persona desarrollan dolor muscular y a menudo sensación de opresión en el pecho, abdomen de piedra (rigidez abdominal), insuficiencia respiratoria, con paro respiratorio.



(Fig. 10)

**Mordedura de serpiente:**

De las casi 3 500 especies de serpientes, menos de la décima parte son ponzoñosas. Las variedades de ponzoñosas pertenecen a cinco familias, se calcula que la mordedura de serpiente al año en todo el mundo produce alrededor de 30 000 a 40 000 defunciones(Fig. 11).



(Fig.11)

En México la mayoría de las mordeduras se da en estados que colindan con el golfo. (Bledsoe, 826,827:1994)

### 2.2.3 Reconocimiento de la obstrucción de la vía aérea.

La obstrucción de la vía aérea puede ser total o parcial, la primera se reconoce cuando no es posible que la persona afectada pueda introducir aire a los pulmones, y se manifiesta en el individuo por angustia marcada, (signo universal de atragantamiento (fig. 12), ambas manos al cuello, no se presenta el reflejo de la tos, el paciente en estas circunstancias puede caer en inconsciencia aproximadamente en 90 seg. (Minuto y medio) por lo que en un caso presenciado se debe de actuar de inmediato, ya que el no hacerlo pondrá en mas riesgo la salud de la víctima, esta al caer puede golpearse y traumatizares más.

Atragantamiento parcial: en este caso el reconocimiento se basa en el flujo ruidoso de aire que se presenta durante la respiración espontanea y que podemos mencionar que se trata del reflejo de la tos, lo que indica que la víctima tiene entrada de aire parcial, y que su organismo trata de despejar la vía aérea por medio de mecanismos naturales de defensa. (Bledsoe, 1994 226-229)

### 2.2.4 Medidas para la atención del paciente consciente e inconsciente con obstrucción de la vía aérea.

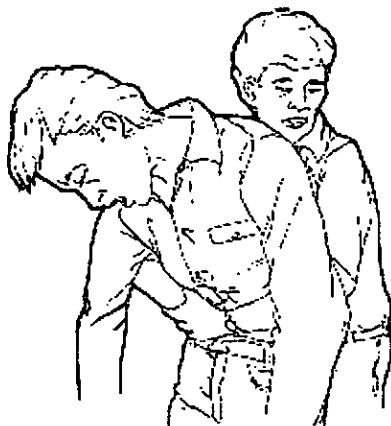
**Cuando la víctima esta consciente: ( Maniobra Heimlich)**

Las secuencias inmediatas de la atención son claras y precisas para cada caso en particular, cuando la víctima se atraganta en presencia del personal entrenado.

1. - Checar si la persona puede hablar o puede toser.
2. - Gritar pidiendo ayuda.
3. - Si no puede toser o hablar: Situarse por detrás de la persona, tomarla por debajo de los brazos, con una mano ubicar el ombligo y la apéndice xifoides, en el punto medio tomar ambas manos entrelazadas y dar ocho compresiones en dirección al diafragma. (ver fig. 13)



(Fig. 12)



(Fig. 13)

3. - Ver si el objeto se observa, si es así retírelo, si no se ve el objeto no intente barrido digital, ya que como el paciente está consciente y alterado podría morder.
  
4. - Continuar con este ritmo hasta que el objeto sea arrojado o la víctima caiga en inconsciencia.

Las compresiones abdominales subdiafragmáticas o maniobra de Heimlich, es actualmente la técnica aceptada por la asociación americana del corazón, y se ha sustituido los golpes en la espalda.

El uso de la maniobra Heimlich se basa en que empujan el diafragma hacia arriba, creando de este modo una tos artificial que expulsa al cuerpo extraño causante de la obstrucción. (Heredia, 1996: 42,43,44)

**Si la persona puede toser:**

1. - Checar si puede toser o hablar.

2. - si puede toser (gritar pidiendo ayuda, tranquilizar a la persona, sentarla, pedirle que siga tosiendo, no dar a tomar alimentos o agua, no tratar de sacar el objeto, trasladar a un hospital para descartar complicaciones, (No intentar dar la maniobra Heimlich, ni golpes en la espalda como se observa en la fig. 14).



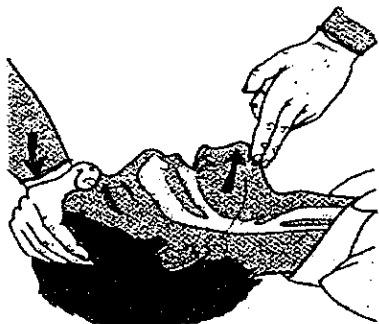
(Fig. 14)

Los golpes en la espalda en adultos debido a que el objeto se puede desprender e impactar mas provocando un atragantamiento total, la asociación americana del corazón a excluido esta practica de sus programas. (Heredia, 1996: 42,43,44)

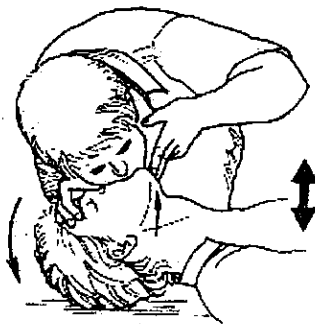


Quando la víctima esta inconsciente o cae en inconsciencia.

1. - sosteniendo con firmeza la barbilla, mire dentro de la boca si se ve algún objeto sacarlo con un dedo en forma e gancho.

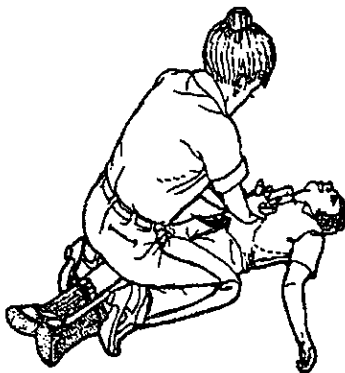


(Fig. 15)



(Fig. 16)

2. - Si no se ve el objeto colocar a la víctima en posición de estornudo (Fig. 15) e intentar el rescate respiratorio, dar respiración de boca a boca, como se vera mas adelante. (ver Fig. 16)
3. - Si el pecho se expande continuar con la respiración (Conteo de miles).
4. - Si el pecho no se expande, sé de be de montar a horcajadas sobre la víctima (Fig. 17) y dar ocho compresiones abdominales en dirección hacia la cabeza.



(Fig. 17)

5. Si el objeto no sale se de be repetir el ciclo cuantas veces sea necesario.

6. Si el auxiliador valora el tiempo y observa que no se puede despejar la vía aérea con maniobras básicas, puede recurrir a otra mas que es el ultimo recurso, tomar el suficiente aire e intentar soplar con toda la fuerza, con el fin de que el objeto se des impacte y viaje mas adentro y por a anatomía el objeto se dirija hacia alguno de los pulmones, si recordamos la anatomía será el derecho.

### 2.2.5 Consideraciones especiales en la maniobra Heimlich

1. cuando la persona es mas grande que yo, entonces le pido que se recueste y hago la maniobra como si estuviera inconsciente, también puede ser el caso de que la persona sea mas pequeña, se puede proceder de la misma manera.
2. Cuando la persona es demasiado obesa y no la puedo sostener, le pido que se recueste.
3. - Cuando la persona esta embarazada, le pido que se recueste y le hago la maniobra como si fuera masaje cardiaco (se vera en masaje cardiaco). (ver Fig. 18) (Heredia, 1996: 42-44)



(Fig. 18)

### 2.2.6 Tratamiento del paciente en paro respiratorio. Por un reanimador.

1. **Fasa No 1.** Checar el nivel inicial de conciencia, esto lo podemos realizar empleando la escala de coma de Glasgow, la forma mas fácil es tomar al paciente del hombro y de manera suave moverlo al mismo tiempo hablarle. (ver Fig. 19)



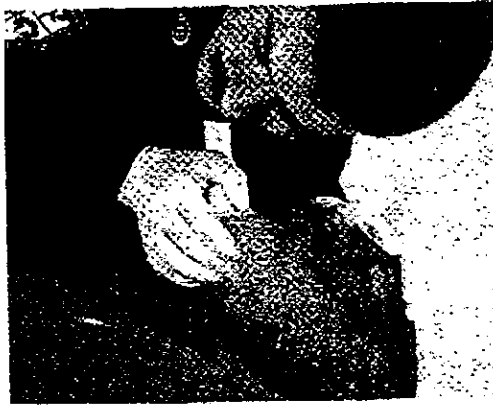
(Fig. 19)  
Paso número 1

2. **Paso No 2.** Gritar pidiendo ayuda (Fig. 20). Es importante solicitar ayuda ya que de ser necesaria la persona deberá de ser trasladada a un centro hospitalario, además de que se requiere equipo que se encuentra en las Ambulancias, esto en caso de encontrarnos en la calle, en el caso del hospital debemos de comunicarnos con nuestros compañeros con el fin de reducir tiempos y poder brindar una mejor asistencia, de tal manera que tendrá que llegar todo un equipo de profesionales a ayudarnos.



(Fig. 20)  
Paso número 2

3. **Paso No 3.** Colocar a la víctima en posición de estornudo (fig. 21), esto es con la manos de la persona que esta auxiliando la mano que se encuentra mas cerca de la frente, se coloca en la frente del paciente, se realiza una ligera tracción hacia el piso, con la otra mano utilizando el dedo índice y medio se sostiene la barbilla.



(Fig. 21)  
Paso número 3

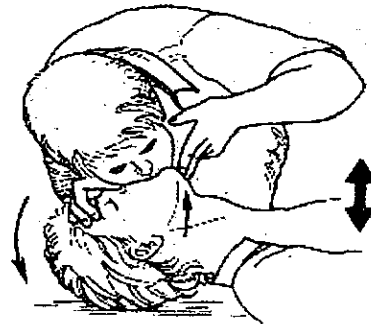
4. Paso No 4. Ver, oír, y sentir (durante 5 seg.).

Ver: si el tórax se expande.  
Oír: La entrada y salida de aire.  
Sentir: El flujo de aire.

Técnica del V.O.S. para algunos autores otros manejan V.E.S.

Algunos autores emplean la nomenclatura VES; en vez de oír es escuchar, pero la finalidad de esta técnica es percatarse si el paciente esta o no respirando, observe la posición correcta en la figura 21.

1. - Paso No 5. Si no respira dar dos respiraciones profundas y prolongadas (con esto podemos verificar si la vía aérea esta permeable o si la técnica de posición de estornudo es adecuada además iniciamos la oxigenación). (ver Fig. 22)



(Fig. 22)  
Paso número 5

6. - **Pasa No 6.** Checar el pulso carotídeo (por 5 seg.) Se checa el pulso carotídeo por que es el de mas fácil acceso y el ultimo pulso en desaparecer.

Con los dedos índice y medio de la mano que se utilizó para sostener la mandíbula se recorren suavemente hasta el cartilago cricóides y se deslizan hacia el mismo lado donde nos encontramos, no se debe de cruzar al lado contrario por que esto traería como consecuencia que obstruyéramos la vía aérea.

"Si hay pulso".

2. - **Paso número 7.** Iniciar con la técnica de los miles, esto es: 1001, 1002, 1003, 1004, y dar una respiración. (Fig. No. 22)

Continuar con este ritmo hasta que se presenten una de las cinco situaciones que nos justifican detener, y que se verán mas adelante.

#### 2.2.7 Requisitos para dar una buena respiración de boca a boca.

1. Aplique la mayor fuerza con la mano que está en la frente.
2. Coloque la punta de los dedos de la otra mano debajo de hueso de la mandíbula, cerca de la barbilla.
3. Sostenga y levante la mandíbula con la punta del dedo índice y medio, pero evite que se cierre la boca de la víctima
4. No presione los tejidos suaves de la garganta, esto puede obstruir la vía aérea
5. Si es necesario, baje el labio inferior de la víctima con su dedo pulgar para mantener abierta la boca.
6. Con los dedos de la mano de la frente, índice y pulgar tape la nariz de la víctima y mantenga la cabeza del mismo inclinada o en posición de estornudo
7. Abrir la boca de la víctima y sellarla con nuestra boca impidiendo que el aire se escape
8. Separar la boca de la boca de la víctima, retirar los dedos de la nariz permitir la libre salida del aire. (Bledsoe, 172,173,174:1994) (Heredia, 1996: 26,27,28,29,30,31)

## 2.3. ESTUDIO BÁSICO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.

La función básica del sistema Cardiovascular es la de bombear la sangre para conducir el oxígeno y otras sustancias nutritivas hacia los tejidos, eliminar los productos residuales y transportar sustancias, como las hormonas, desde una parte a otra del organismo.

Cualquier alteración del corazón y de los vasos (incluyendo los linfáticos) tiene interés no sólo por el trastorno, sino también por los problemas de regulación general que puede acarrear como consecuencia del fallo de aporte de sangre y oxígeno a los tejidos. (Farreras, 1994: 35)

### 2.3.1 Conceptos básicos del sistema cardiovascular.

Con el fin de tener un mejor entendimiento de las técnicas de apoyo a la urgencia cardiológica y comprensión del sistema cardiovascular es importante revisar conceptos básicos del sistema.

El sistema cardiovascular: se puede definir como el transporte de sangre por corazón, arterias, capilares y venas, en donde su principal componente es el corazón que funge como un abomba. (Heredia, 1996: 6)

El corazón se localiza en el mediastino: que es el espacio comprendido entre las dos regiones pleuro pulmonares derecha izquierda y esta ocupado por una serie de órganos importantes como son: el pericardio, el corazón y los grandes vasos, la traquea, los bronquios extra pulmonares, el esófago, nervios, ganglios linfáticos

Disnea: sensación de falta de aliento

Pulso: onda palpable regularmente recurrente, de distensión de una arteria, a causa de la sangre expulsada con cada contracción cardiaca.

Gasto cardiaco: Es el volumen sanguíneo expulsado por el ventrículo izquierdo hacia la circulación en un minuto.

Latido cardiaco: latido o pulsación del corazón en cada sistole ventricular

Frecuencia cardiaca: número de contracciones ventriculares por m minuto

Presión sanguínea: Es la presión que se ejerce por parte de la sangre sobre la pared del vaso sanguíneo; la presión sanguínea esta generada por el gasto cardiaco, el cual esta determinado por la frecuencia y fuerza.

Flujo sanguíneo: se refiere a la cantidad de sangre que pasa a través de un vaso sanguíneo en un tiempo determinado.

### 2.3.2 Embriología del sistema cardiovascular.

El sistema vascular del embrión humano se desarrolla a partir de la mitad de la tercer semana, cuando el embrión ya no es capaz de satisfacer sus requerimientos nutritivos por difusión, en esta etapa las células

mesenquimatozas del embrión presomita en estado avanzado proliferan y forman acumulos celulares aislados denominados acumulos angiogenos. En un principio los acumulos esta situados en los lados del embrión para después situarse en dirección cefálica. Con el tiempo se canalizan y se unen, formando un plexo de vasos sanguíneos de pequeño calibre en forma de herradura. La porción central de este centro recibe el nombre de placa cardiogena y la cavidad celómica intraembrionaria situada por encima de dicha región formara mas tarde la cavidad pericardiaca.

Además del plexo en forma de herradura aparecen otros acumulos de células angiogenas, que se disponen en paralelo y próximas al escudo embrionario. Estos acumulo también se canalizan y van a formar las aortas dorsales. En un periodo anterior se conectan con el plexo en herradura que formara el tubo cardiaco.

Al producirse el cierre de la placa neural y la formación siguiente de la vesícula cerebral, el sistema nervioso central crece muy rápidamente en dirección cefálica, tanto que se extiende sobre la región cardiogénica central y la cavidad pericardica futura, como consecuencia de ello, la lamina procodal y la porción central de la placa cardiogénica son tracionadas hacia delante y, al mismo tiempo, rotan aproximadamente 180° sobre su eje transversal, simultáneamente con la flexión cefalo caudal el disco embrionario se extiende en dirección caudal; de esta manera se forma un tubo endocardico único.

Los primeros tabiques del corazón se forman entre el vigésimo séptimo y el trigésimo séptimo días de desarrollo, cuando el embrión aumenta de longitud desde 5 mm hasta 16 a 17 aproximadamente. (Langman, 1996: 171, 176)

### 2.3.3 Anatomía del sistema cardiovascular

#### Consideraciones anatómicas.

El corazón ocupa en la cavidad torácica una posición asimétrica, con el ápex dirigido hacia abajo, hacia delante y hacia la izquierda. Por otra parte, las cavidades cardíacas derechas ocupan una posición anterior y derecha respecto a las izquierdas.

El corazón se halla rodeado por el *pericardio*, el cual está formado por dos hojas de tipo seroso, la interna (*pericardiovisceral*) y la externa (*pericardio parietal*). Ambas hojas quedan separadas entre sí (*cavidad pericárdica*) por una fina capa de fluido lubricante que permite al corazón moverse libremente.

Las *aurículas* contribuyen con su contracción al 15-25% del llenado ventricular. Además, tienen un papel de reservorio, es decir, acumulan la sangre mientras dura la sístole ventricular para verterla luego a los ventriculos a través de las válvulas aurículo ventriculares (AV). La pared auricular es delgada, y su superficie cavitaria, lisa, excepto en las orejuelas.

El tabique interauricular es muscular, excepto su porción media que es ovalada y fibrosa; vista desde la aurícula derecha es cóncava, con un repliegue en su borde anterior, la *fosa oval*. En algunos individuos persiste abierta, aun después del nacimiento, a modo de válvula, pero sin que la sangre pase de la aurícula izquierda a la derecha debido a la

mayor presión del lado izquierdo, que mantiene cerrada esta especie de válvula.

Los ventrículos ejercen, mediante su contracción, la fuerza principal para que la sangre circule. La cavidad ventricular izquierda es mayor y menos rugosa que la derecha, con una pared de 8-12 mm de grosor, en contraste con la del ventrículo derecho, que es de 3-4 mm. La superficie interna de ambos ventrículos es trabecular, sobre todo la del derecho.

En el ventrículo derecho deben distinguirse dos porciones cavitarias que, pese a comunicar libremente, se hallan separadas por un anillo de bandas musculares. Se trata de una porción posteroinferior, en la que aboca la válvula tricúspide que contiene los músculos papilares, y de una porción anterosuperior o infundibular, de la cual parte la arteria pulmonar.

Por tanto, las válvulas tricúspide y semilunar pulmonar se hallan separadas, siendo la tricúspide inferior y posterior, mientras la pulmonar es superior y anterior. En el ventrículo izquierdo la válvula mitral y la semilunar aórtica están a un mismo nivel, siendo la segunda algo anterior y medial respecto a la primera. Ambas válvulas se hallan, en contraste con el lado derecho, separadas sólo por una banda fibrosa.

En conjunto, las cuatro válvulas están dispuestas de modo que ambas semilunares son mediales y anteriores (la pulmonar más anterior e izquierda que la aórtica), mientras que las válvulas auriculo ventriculares son posteriores y dispuestas lateralmente.

El tabique interventricular es muscular y de un grosor similar al de la pared ventricular izquierda. Sin embargo, hay una pequeña área membranosa en su parte superior dividida por la válvula tricúspide en dos porciones: una inferior interventricular y otra superior auriculo ventricular. Esta última separa la parte superior del ventrículo izquierdo colindante con la aorta, de la parte inferior de la aurícula derecha colindante con la válvula tricúspide.

Las válvulas auriculo ventriculares tricúspide y mitral están delimitadas por un anillo fibroso no bien definido, en el que se origina o inserta la mayor parte de la musculatura cardíaca.

La válvula tricúspide se halla formada por tres valvas: la anterior, la media o séptal y la posterior; la válvula mitral consta de dos valvas: la anterior o aórtica y la posterior. Las valvas no están separadas por completo, es decir, su comisura o labios no alcanzan el anillo fibroso. En los bordes irregulares de las valvas se insertan las finas cuerdas tendinosas, las cuales se continúan en grupos con los músculos papilares que nacen de la pared ventricular: tres o cuatro en el ventrículo derecho y dos o tres en el ventrículo izquierdo. Durante la sístole ventricular las valvas captan por la parte de su cara auricular más cercana al borde. La contracción de los músculos papilares impide que se abran hacia la aurícula y regurgite sangre en ese sentido.

Las válvulas semilunares pulmonar y aórtica constan de tres valvas cada una: una derecha, una izquierda y una posterior para la válvula aórtica, y una anterior, una derecha y una izquierda para la pulmonar. Las valvas poseen unos bordes algo engrosados, que se adaptan perfectamente entre sí cuando las válvulas están cerradas. A diferencia de las valvas auriculo ventriculares, las semilunares no se insertan en un anillo fibroso, sino que lo hacen en el borde inferior de tres dilataciones respectivas o pequeñas cavidades (*senos de Valsalva*) en el origen de las arterias



pulmonares y aórtica. Los senos de Valsalva son de pared delgada y tienen particular interés los dos que lindan con las valvas anteriores aórticas, por cuanto en ellos se originan ambas arterias coronarias. (Farreras, 1994: 35,36,37)

### 2.3.4 Fisiología del sistema Cardiovascular.

En el corazón de cuatro cámaras de los mamíferos, el nodo SA está situado en la unión de la vena cava superior con la aurícula derecha. El nodo AV. se encuentra en la porción posterior derecha del tabique interauricular. Existen tres fascículos de fibras auriculares que contienen fibras de tipo Purkinje y conducen impulsos del nodo SA al nodo AV; el fascículo internodal posterior de Thorel. Estas fibras convergen y se entrelazan con las fibras del nodo AV. Este se continúa con el haz de His, el cual da una rama izquierda en la parte superior del tabique interventricular y continúa como la rama derecha del propio haz. La rama izquierda del haz se divide en un fascículo anterior y uno posterior. Las ramas y fascículos se extienden subendocárdicamente hacia abajo a cada lado del tabique y se ponen en contacto con el sistema de Purkinje, cuyas fibras se distribuyen a todas las partes del miocardio ventricular.

El sistema de conducción está compuesto de músculo cardíaco modificado que es estriado, pero tiene fronteras indistintas. Es más rico en glucógeno y tiene más sarcoplasma que el resto de las fibras del músculo cardíaco. Las fibras auriculares están separadas de las ventriculares por un anillo de tejido fibroso y, normalmente, el único tejido conductor entre las aurículas y los ventrículos es el haz de His.

El nodo SA se origina a partir de las estructuras del lado derecho del embrión y el nodo AV de las del izquierdo. Esto explica por qué el vago derecho se distribuye, en el adulto, principalmente en el nodo SA y el izquierdo en el nodo AV. Ambas áreas reciben nervios noradrenérgicos de los ganglios cervicales simpáticos a través de los nervios cardíacos. Las fibras noradrenérgicas se distribuyen tanto en el miocardio auricular como en el ventricular; las fibras vágales sólo se distribuyen, probablemente, en el tejido nodal y en la musculatura auricular.

#### Propiedades del músculo cardíaco.

Las respuestas eléctricas del músculo cardíaco y del tejido nodal, así como los flujos iónicos correspondientes. Las fibras miocárdicas tienen un potencial de membrana en reposo de aproximadamente -90 mV. Las fibras individuales generalmente están separadas entre sí por membranas: pero la despolarización se propaga radialmente por ellas como si fueran un sincitio debido a la presencia de uniones de fisura (abiertas). El potencial de acción transmembrana de las células cardíacas individuales está caracterizado por una rápida despolarización, una meseta, y un proceso de repolarización lento. La despolarización inicial es debida al aumento en la permeabilidad al ion  $\text{Na}^+$  (aumento de la conductancia en los conductos rápidos del  $\text{Na}^+$  en la membrana celular), seguida por un aumento lento en la permeabilidad al  $\text{Ca}^{2+}$  (conductancia aumentada en los conductos lentos del  $\text{Ca}^{2+}$ ), que produce la meseta. La repolarización después de la meseta es debida a un aumento retardado en la permeabilidad al  $\text{K}^+$ . Registrada extracelularmente, la actividad eléctrica sumada de todas las fibras musculares cardíacas es el ECG.

Las células que descargan rítmicamente tienen un potencial de membrana inestable el cual, después de cada impulso, vuelve a disminuir hasta

alcanzar el nivel de disparo (prepotencial o potencial de marcapaso). Esto produce el siguiente impulso. El prepotencial es debido a la disminución continua en la permeabilidad al  $K^+$ . La velocidad con que se abate el potencial de membrana hasta el nivel de disparo determina la frecuencia  $c$  la que descarga el tejido. Los potenciales son normalmente prominentes sólo en los nodos SA y AV, pero existen "marcapasos lentos" en otras porciones del sistema de conducción que pueden hacerse cargo cuando los nodos SA y AV están deprimidos o la conducción desde ellos está bloqueada. Las fibras musculares auriculares y ventriculares no tienen prepotenciales y descargan espontáneamente sólo en condiciones anormales.

Cuando son estimuladas las fibras vagales colinérgicas que innervan el tejido nodal, la membrana se vuelve ligeramente hiperpolarizada y la pendiente de los prepotenciales decrece, porque la acetilcolina liberada en las terminaciones nerviosas incrementa la permeabilidad del tejido nodal para el  $K^+$ . Esta acción es mediada por receptores muscarínicos y se debe a la apertura de un grupo especial de conductos de  $K^+$ . El resultado es una disminución en la frecuencia de disparo. Además, la acetilcolina disminuye la conductancia en los conductos del  $Ca^{2+}$  por intermedio de los receptores muscarínicos. La estimulación vagal intensa puede abolir la descarga espontánea por algún tiempo. Por el contrario la estimulación de los nervios cardíacos simpáticos hace que el potencial de membrana disminuya más rápidamente y que la frecuencia de descarga espontánea aumente.

Esto se debe al mediador noradrenérgico noradrenalina, el cual a través de receptores adrenérgicos beta produce un incremento en la frecuencia a la cual la permeabilidad para el  $K^+$  declina entre los potenciales de acción. Además, la noradrenalina actúa a través de los receptores  $\beta$ -adrenérgicos para aumentar la conductancia en el conducto de  $Ca^{2+}$  volviendo mayor el potencial de acción y aumentando así la fuerza de cada contracción cardíaca.

La frecuencia de descarga del nodo SA y del otro tejido nodal es influida por la temperatura y los medicamentos. La frecuencia de descarga sube cuando se eleva la temperatura y esto puede contribuir a la taquicardia que acompaña a la fiebre. La digital deprime el tejido nodal y ejerce un efecto como el de la estimulación del vago, particularmente sobre el nodo aurículoventricular.

Propagación de la excitación cardíaca.

La despolarización iniciada en el nodo SA se propaga radicalmente a través de la aurículas, convergiendo sobre el nodo AV. La despolarización auricular se completa en 0.1 seg. aproximadamente. Debido a que la conducción en el nodo AV es lenta, hay un retardo cercano a 0.1 seg. (retardo nodal AV) antes de que la excitación se propague a los ventrículos. Este retardo se acorta por estimulación de los nervios simpáticos del corazón y se alarga por estimulación del vago. Desde la parte superior del tabique, la onda de despolarización se propaga por las fibras de Purkinje, de conducción rápida, a todas las partes de los ventrículos en 0.08-0.1 seg.

En el hombre, la despolarización del músculo ventricular se inicia en el lado izquierdo del tabique interventricular y se desplaza primero a la derecha a través de la porción media del mismo. La onda de despolarización se propaga luego hacia abajo del tabique hasta la punta

del corazón. Esta regresa a lo largo de las paredes ventriculares hasta el surco AV, propagándose de la superficie endocárdica a la epicárdica. Las últimas partes del corazón en despolarizarse son la porción posterobasal del ventrículo izquierdo.

#### **Frecuencia cardiaca normal.**

En el corazón humano normal, cada latido se origina en el nodo SA (ritmo sinusal normal, RSN). El corazón late aproximadamente 70 veces por minuto en reposo.

La frecuencia se retarda (bradicardia) durante el sueño y se acelera (taquicardia) por la emoción, el ejercicio, la fiebre y muchos otros estímulos. En los individuos jóvenes y sanos, respirando a una frecuencia normal, la frecuencia cardiaca varía con las fases de la respiración; aumenta durante la inspiración y disminuye durante la espiración, especialmente si se incrementa la profundidad de la respiración.

Esta arritmia sinusal es un fenómeno normal. Esto es debido principalmente a fluctuaciones de la descarga parasimpática al corazón.

En los varones normales estudiados en la investigación descrita en este cuadro, el intervalo de tiempo entre las ondas R en el ECG (intervalo R-R) y la variación en este intervalo en el tiempo no se afectaron en grado significativo al bloquear la entrada simpática al corazón con propanolol; sin embargo, el bloqueo de la entrada parasimpática aumentó la frecuencia cardiaca (acortó el intervalo R-R) y redujo la variación. Durante la inspiración, los impulsos vagales provenientes de los receptores de estiramiento pulmonares inhiben el centro cardiorinhibidor del bulbo raquídeo. La descarga tónica vagal que mantiene baja la frecuencia cardiaca decrece y ésta se acelera.

Las enfermedades que afectan el nodo sinusal producen una intensa bradicardia que se acompaña de mareos y síncope (síndrome del seno enfermo). Cuando el padecimiento produce síntomas graves, el tratamiento es la implantación de un marcapaso, y la disfunción del nodo sinusal abarca a más de la mitad de los implantes de marcapaso en los E.U.A.

#### **Focos ectópicos de excitación.**

Normalmente, las células del miocardio no descargan espontáneamente y la posibilidad de una descarga espontánea del haz de His o del sistema de Purkinje es muy baja, puesto que la descarga normal del marcapaso del nodo SA es más rápida que su frecuencia de descarga espontánea. Sin embargo, en condiciones anormales las fibras del haz de His o las de Purkinje pueden descargar espontáneamente o las fibras del miocardio pueden desarrollar potenciales oscilantes de membrana y descargar en forma espontánea. En estas condiciones, se dice que hay un aumento de la automaticidad del corazón.

Si un foco ectópico irritable descarga una vez, el resultado es un latido que ocurre antes del siguiente latido normal esperado y esto interrumpe transitoriamente el ritmo cardiaco (auricular, nodal o ventricular, extrasístole o latido prematuro). Si el foco descarga repetidamente a una frecuencia más rápida que la del nodo SA, produce una taquicardia rápida,

regular (taquicardia paroxística auricular, ventricular o nodal; aleteo auricular).

## 2.4 URGENCIAS CARDIOVASCULARES.

Una de las situaciones que generan mayor excitación y temor al personal relacionado con la atención de urgencia, es el enfrentamiento con el paciente en estado crítico, ya que se debe de elegir los pasos a seguir con precisión y rapidez para mantener al paciente con vida mientras se le puede iniciar el protocolo de estudio, muy pocos textos de medicina crítica o frecen una guía detallada sobre la forma que se debe de evaluar al paciente a través del interrogatorio y examen físico, aunque los pasos prioritarios son mantener y vigilar el A, B, C. (Gutiérrez, 1994: 37)

### 2.4.1 Paro cardiaco.

Nos referimos a paro cardiaco a la interrupción del gasto cardiaco o de la circulación efectiva debido a fibrilación ventricular o por asistolia ventricular. (Gennaro, 1994. 1042)

### 2.4.2 Causas de paro cardiaco.

1. Todas las de paro respiratorio
2. Hemorragia grave
3. Ataque cardiaco puro

#### **Hemorragia grave:**

Se define como la salida brusca de sangre de los vasos que la contiene, la caída en el volumen sanguíneo producida por la hemorragia hacen decrecer el retorno venoso y el gasto cardiaco se abate.

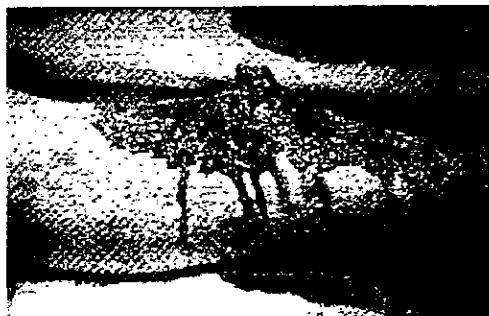
Las hemorragias pueden ser internas y externas ( ver fig. 23), y se pueden clasificar en tres tipos:

Arteriales: cuando la lesión es propia de una arteria

Venosas: cuando la lesión es propia de una vena

Capilares: cuando la lesión es propia de un capilar

La consecuencia de la perdida excesiva de sangre es el shock hipovolemico, que también se conoce como choque frío, se caracteriza por pulso rápido filiforme, piel fría y pegajosa, sed intensa, respiración rápida e inquietud.



(Fig. 23)

El estado de shock es un estado grave del organismo humano caracterizado por diversas manifestaciones entre las cuales la hipotensión arterial es la mas importante. (Schrock, 1996. 1,6,74)

#### **Medidas antishock**

1. tranquilizar a la victima
2. vigilar y mantener el A.B.C.
3. Poner al paciente en posición de tren de lemburg (elevar las piernas de 25 a 35 cm.)
4. Aflojar la ropa de la víctima
5. Suministrar oxigenoterapia
6. Canalizar vena periférica
7. Mantener caliente a la victima. (Schrock, 1996: 3,6)

#### **Métodos para contener hemorragias.**

Los métodos que comúnmente empleamos en el soporte básico de la vida y por lo general en la practica profesional son varios y diversos dependiendo de la situación en la que nos encontremos, por lo que se describirán los siguientes, por ser de fácil huso y aplicación.

1. Elevación de una extremidad
2. Presión directa
3. Puntos de presión indirecta
4. Vendaje compresivo

#### 5. Férula neumática

6. Torniquete: el uso del torniquete es limitado y solo puede ser empleado en los siguientes casos y bajo la siguiente norma:

La sangre lleva a los tejidos oxígeno y nutrientes la falta de oxígeno produce la muerte de los tejidos y esto ácido láctico.

1. Los torniquetes se deben de aplicar cuando hay amputación traumática o semi amputación
2. Una vez colocado el torniquete solo lo podrá retirar un medico en un hospital
3. se debe de colocar en lugar visible una tarjeta que indique la hora y el sitio del cuerpo en donde fue colocado, o en su defecto se escribe una t en la frente del paciente con su propia sangre
4. El torniquete se coloca a 10 cm del muñón
5. No se deben de emplear alambres, ni agujetas, tendrá que ser un trapo grueso

#### Ataque cardiaco puro

Durante varios decenios las enfermedades cardiovasculares han sido el principal problema de salud y la primera causa de muerte en la población en general con 58 442 defunciones, en hombres 29 410 y en mujeres 29 008.

Actualmente se a observado un aumento en defunciones en atletas jóvenes de estados unidos y que practicaban deporte de basketball, los eventos fueron reportados posterior a un entrenamiento y con cargas de trabajo mínimas, se a relacionado dicho aumento en esta población por el consumo de cocaína.

El corazón genera la fuerza motriz para satisfacer las necesidades metabólicas de los tejidos mediante la liberación del oxígeno y los nutrientes contenidos en la sangre, la parada cardiaca puede ser primaria o secundaria la causa mas común de parada primaria es la fibrilación ventricular por isquemia miocárdica focal (tránsitoria). Otras causas de parada cardiaca primaria son fibrilación ventricular y la asistólica por infarto agudo al miocardio, bloqueo cardiaco, choque eléctrico, y ciertos fármacos.

La parada cardiaca secundaria esta causada casi siempre por asfixia o hemorragia masiva, y puede desarrollarse de forma rápida o lenta, ejemplos: parada cardiaca rápida por obstrucción de la vía aérea, apnea, perdida de sangre y la anoxia alveolar.

Ejemplos de la parada cardiaca lenta: hipoxemia grave por neumonia etc. shock séptico.

La detención súbita y completa de la circulación, cualquiera que sea su causa, suele ocasionar inconsciencia en unos 15 segundos, y por lo tanto independientemente de la causa del paro cardiaco, si se desea evitar la

muerte o lesiones cerebrales irreversibles se debe de comenzar la R.C.P., a tórax cerrado.

Existen formas de reconocer la parada cardiaca, se puede diagnosticar cuando están presentes todas las siguientes condiciones:

Inconsciencia

Apnea

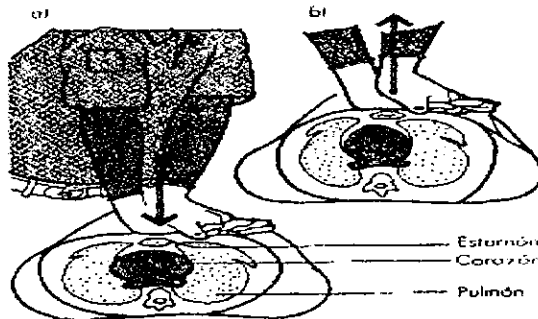
Apariencia de muerte (cianosis o palidez)

Ausencia de pulso en las grandes arterias en principal la carótida, ya que es el pulso mas fuerte y el ultimo que desaparece. (Farreras, 552: 1996)

### 2.4.3 Método completo de reanimación cardiopulmonar por una persona.

El método de reanimación cardiopulmonar básica por una persona contempla los mismos pasos que para el paro respiratorio, la diferencia se encuentra al no encontrar pulso se procede entonces con el masaje cardiaco a tórax cerrado.

1. Checar el nivel inicial de conciencia.
2. Gritar pidiendo ayuda.
3. Colocar a la víctima en posición de estornudo.
4. Ver, oír y sentir (5 seg.).
5. Dar dos respiraciones de boca a boca profundas y prolongadas.
6. Checar el pulso carotideo (5 seg.)
7. " SI NO HAY PULSO" continuar con los siguientes pasos:
8. Dar quince compresiones al pecho (Fig. 24) por dos respiraciones de boca a boca.



(Fig. 24)  
Masaje cardiaco externo.

9. Completar cuatro ciclos de 15 por 2.
10. Volver a pedir ayuda si esta no ha llegado.
11. Continuar con este ritmo por el tiempo que sea necesario, o hasta que se presenten una de las cinco situaciones que nos justifican a para detenernos. (Safar, 1994: 108,110,111)

#### 2.4.4 Método de reanimación cardio pulmonar por dos personas.

Frecuentemente una persona tiene que iniciar la R.C.P; Una vez que el primer reanimador ha comenzado los pasos A, B, C; determino la vía aérea, la respiración y el pulso o bien completo un ciclo de R.C.P; por una persona, indica que la víctima continúa en paro cardiorespiratorio, y el segundo reanimador se coloca en posición del masaje cardiaco, el primer reanimador inicia R.C.P; por dos personas (fig. 25), realiza dos ventilaciones y el segundo reanimador da cinco compresiones torácicas, al termino de las cuales el primer reanimador da una insuflacion, entonces se continúa con compresiones y ventilaciones a razón de 5:1 con una frecuencia de compresión de 80-100 por minuto, y una breve pausa cada quinta compresión para realizar la insuflacion de 1-2 segundos seguida por una espiración pasiva.



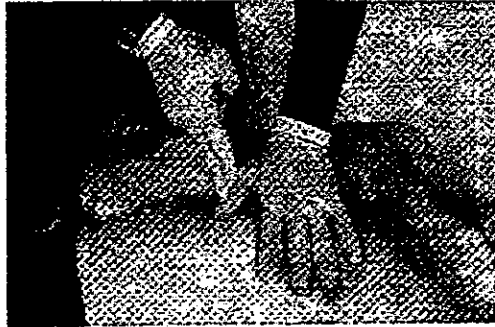
(Fig. 25)

R.C.P por dos personas.



#### 2.4.5 Como encontrar el punto anatómico para dar masaje cardiaco.

Localice la parte más baja de la caja torácica de la víctima en el lado que se encuentra mas cerca de usted (fig. 26), utilice la mano que este mas cerca de los pies de la víctima.



(Fig. 26)

Con el dedo índice y medio siga a lo largo del borde inferior de las costillas hacia arriba hasta el lugar de unión de las ultimas costillas con el esternón, este es el centro de la parte inferior del pecho.

Mantenga su dedo medio en la unión de las ultimas costillas con el esternón y coloque su dedo índice al lado de este en la parte inferior del esternón cerca de sus dedos (fig. 27), si presiona por equivocación en la xifoides, esta se puede romper, doblarse hacia adentro y lesionar el hígado, es preferible presionar mas arriba de este lugar.



(Fig. 27)

Las compresiones del esternón deben de ser lo bastante fuertes como para que se produzca un buen pulso artificial, de tal forma que al dar masaje cardiaco a tórax cerrado se tiene que percibir pulso carotídeo y esto en su defecto es un indicador de que la fuerza que se emplea es la correcta.

Los brazos del reanimador tienen que estar verticales con los codos rígidos, y no se deben de separa las manos del esternón en cada compresión, la fuerza sale del tronco, la mirada del rescatador cae ligeramente sobre el hombro contrario a la víctima.

#### 2.4.6 Requisitos para dar un adecuado masaje cardiaco.

1. Hacerlo en el punto anatómico, dos traveses de dedo arriba de la apéndice xifoides.
2. Dar el masaje en una superficie dura.
3. Los brazos rectos, los codos inmóviles y la fuerza que salga desde el tronco.
4. La mirada del que da el masaje debe de caer de forma natural del lado contrario de la víctima. (Safar, 194: 81)

#### 2.4.7 Justificaciones para detener las maniobras de R.C.P.

1. La víctima se recupera, es decir. Recupera pulso y respiración.
2. Alguien legalmente autorizado para hacerlo declara que la víctima ha muerto.
3. Personal igualmente capacitado que nosotros llega a relevarnos.
4. El único auxiliador presente esta exhausto.
5. La vida del auxiliador corre peligro.

#### 2.4.8 Situaciones especiales de la R.C.P.

En electrocutados: se debe de revisar que la víctima no esta conectada a la fuente de energía.

Intoxicados con algún gas venenoso: no se debe de dar respiración directa.

#### 2.4.9 Complicaciones.

1. La R.C.P puede ocasionar complicaciones incluso si se realiza correctamente. Algunas son poco importantes en comparación con la muerte segura si no se realiza la R.C.P; otras dejan problemas residuales.

2. Separación condrocostales o fracturas, esta es frecuente especialmente en pacientes ancianos, inclusive cuando la compresión esternal está correctamente efectuada.
3. Es frecuente la distensión abdominal, con regurgitación gástrica con aspiración del contenido.
4. También es posible la ruptura pulmonar con neumotórax a tensión, cuando se insuflan volúmenes excesivos.

## 2.5 NOCIONES BÁSICAS DE LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL ANTE UNA SITUACIÓN DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.

Las consideraciones medico-legales relativas a la R.C.P están en continuo cambio, ya que la ley a menudo se establece por procesos secundarios a lesiones, y por lo tanto sigue y no precede a los hechos que ocurren en la practica. Hay gran diferencia entre las leyes de los diferentes países, inclusive entre los mismos estados, por lo que las personas relacionadas con esta practica deben de familiarizarse con las leyes sobre reanimación vigentes en su medio, tales como (en Estados Unidos) la Medical Practice Act, la Good Samaritan Act, por lo tanto mencionare aspectos legales de la responsabilidad profesional en México, además de los puntos de vista de los consejeros legales del comité de RCP de la American Heart Association esperando que sean de utilidad para el lector.

Todo hecho y acto del ser humano implica un vinculo - obligación y una responsabilidad, lo que trae como consecuencia el surgimiento de un deber de responsabilidad, lo que trae como consecuencia el surgimiento de un deber de reparación en el supuesto de haber cometido una falta, de acuerdo con esta lógica, la norma jurídica esclarece el principio moral que prohíbe causar daño a otro.

### 2.5.1 Elementos de la responsabilidad.

En términos generales, los elementos de la responsabilidad son, en primer lugar, el tipo de conducta y la antijuricidad.

Efectivamente, para que pueda argumentarse que la responsabilidad existe, debe haber una acción u omisión, voluntaria o involuntaria, que produzca como consecuencia un daño. El carácter involuntario de la acción no anula el deber de responder, ya que, aunque el sujeto no hubiera querido realizar ciertos actos, o aunque el sujeto no hubiera previsto sus consecuencias, esta situación no lo exime de la reparación de los daños ocasionados. Por otro lado la antijuricidad puede tener dos facetas, ya sea por efecto de un acto ilícito o por ser el resultado de algún incumplimiento contractual.

- Tipo de conducta: Voluntaria e involuntaria.
- La antijuricidad: El efecto de un acto ilícito, o el resultado de algún incumplimiento contractual.

## 2.5.2 Responsabilidad profesional.

La responsabilidad profesional es un capítulo de la teoría general de la responsabilidad sujeta a normas generales de la misma, y puede tomar como sabemos, las vías civil y penal en su exigencia y seguimiento.

Esta se inicia con el juramento del buen desempeño profesional y con relación al cliente, es de naturaleza contractual, existiendo algunos deberes comunes para la mayoría de las profesiones que se presenta en dos vías, la de la confidencialidad y la del deber de lealtad, el secreto profesional y el aspecto de la indemnización del daño que, culposa o dolosamente se hubiese causado.

La responsabilidad medica implica la obligación que tiene el medico de reparar y satisfacer las consecuencias de los actos, omisiones y errores voluntarios e involuntarios, dentro de ciertos limites cometidos en el ejercicio de su profesión.

En estados unidos una reclamación a un medico por daños y perjuicios contra un medico no puede basarse únicamente en el resultado final no deseado; deben de existir también pruebas de que el medico actuó con negligencia, y de que esta fue la causa de las lesiones del paciente, sin embargo han sido ganadas demandas por los familiares de pacientes cuando, por no intentarse la reanimación en el hospital, se produjeron lesiones o muerte. (Safar, 1994: 404)

## 2.5.3 Concepto de culpabilidad en la practica medica.

Culpabilidad: Derecho. Elemento del delito, existe cuando el hecho es imputable al agente, siempre que este no lo ejecute en el ejercicio de un derecho.

Culpa: Elemento de una infracción, determinativo de la responsabilidad del agente.

Culpa jurídica: Aquello que engendra responsabilidad civil o penal, se distingue del dolo por su falta de malicia y, según su grado se divide en alta, leve y levisima.

Cualquier profesional dedicado a preservar la salud de sus semejantes, se conduce siempre ajeno a conductas de carácter doloso, que tengan como finalidad causar daño a sus pacientes

Los elementos que se contemplan son los siguientes.

- \* Voluntad del autor.
- \* Relación de causalidad entre la voluntad y el resultado.
- \* Reprochabilidad de la conducta.
- \* Exigibilidad de una conducta contraria.

#### 2.5.4 Concepto de delito:

Conforme al artículo 7°. del código penal para el distrito federal en materia del fuero común y para toda la república en materia del fuero federal, es el acto u omisión que sanciona las leyes penales.

##### Lesión.

Se comprende no solamente las heridas, excoriaciones, contusiones, fracturas, dislocaciones, quemaduras, sino toda alteración en la salud y cualquier daño que deje huella material en el cuerpo por causa externa.

Artículo 8°. Acciones u omisiones delictivas solo pueden efectuarse dolosa o culposamente, clasificación de reciente modificación en nuestra codificación penal, que se encontraba regulada anteriormente bajo la denominación de delitos intencionales y no intencionales o de imprudencia.

Artículo 9°. Delito doloso, obra dolosamente el que con conocimiento de los elementos de tipo penal, o previendo como posible resultado típico, quiere o acepta la realización del hecho descrito por la ley.

##### Elementos del delito doloso:

- \* Producto del intelecto.
- \* Aspecto afectivo.

Delito culposo. El que se produce el resultado típico, de un acto que no previo siendo previsible o previo confinado que no se produciría, en virtud de la violación de un deber de cuidado, que debía y podía observar según las circunstancias y condiciones personales.

##### Elementos del delito culposo:

- \* Daño igual al que produce un delito intencional (doloso)
- \* La violación de un deber de cuidado.
- \* relación de causalidad.

CAPITULO III  
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

### 3.1 Resultados de la investigación.

#### Competencia Clínica del Personal de Enfermería en Reanimación Cardiopulmonar Básica, en el Hospital General de Zona No 68 Tulpetlac.

Códigos de las variables aplicadas.

Variable dependientes:

Conocimiento de las técnicas de (R.C.P.B.)

Puntaje agrupado:

Código:

1. Muy alto (19 a 21 puntos)
2. Alto (16 a 18 puntos)
3. Medio (13 a 16 puntos)
4. Bajo (10 a 12 puntos)
5. Muy bajo (igual o menor de 9 puntos)

Variables independientes:

Sexo:

Código:

0. femenino
1. Masculino

Edad agrupada:

Código:

1. = 22 a 27 años
2. = 28 a 33 años
3. = 34 a 39 años
4. = Mayor o igual a 40 años

Antigüedad en el servicio:

Código:

0. = Menos de seis meses.
1. = Menos de un año.
2. = Mas de dos años
3. = Mas de cinco años.

**Escolaridad:**

Código:

1. = Licenciatura.
2. = General.
3. = Auxiliar

**Turno:**

Código:

1. = Matutino.
2. = Vespertino.
3. = Nocturno.

**Servicio:**

Código:

1. = Urgencias.
2. = Cirugía.
3. = Quirófano.
4. = Medicina Interna.

**Atención oportuna.**

**Habilidades.**

**Destrezas**

**Calidad.**



**Cuadro No. 1**  
**Sexo del Personal encuestado.**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	34	85.0
Masculino	6	15.0
total	40	100

*Fuente: Encuesta aplicada a 40 enfermeras de los servicios de Cirugía, Urgencias, Quirófano, Medicina Interna, de los turnos Matutino, Vespertino y nocturno que trabajan en el hospital general de zona No 68 Ecatepec de Morelos, Estado de México, en los meses de Enero y febrero de 1999.*

El presente cuadro muestra el sexo del personal encuestado, se examinó a un total de cuarenta enfermeras (os), dentro de los cuales 6 (15%) fueron hombres y 34 (80%) fueron mujeres, el resultado mostró que en este hospital la población en la categoría de enfermería tiene predominio el sexo femenino.

**Cuadro No 2**  
**Escolaridad del personal del HGZ No 68 IMSS.**

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Licenciatura	1	2.5%
Enf. General.	24	60%
Enf. Auxiliar	15	37.5%
Total	40	100%

Fuente : Misma del cuadro No.1

El presente cuadro muestra el grado académico con que cuenta el personal de Enfermería del HGZ No 68.

De el total de 40 enfermeras 24 (60%) tiene un nivel de escolaridad de enfermería general, 15 (37%) es auxiliar de Enfermería y solo 1 persona (2.5%) tiene nivel Licenciatura en enfermería, aunque esto no es significativo ya que se trata de una sola persona que llevo al estudio por los criterios de inclusión antes mencionados, por otra parte es consistente el echo de que en la actualidad en este hospital el grueso de su población de enfermería lo constituye le nivel general.

**Cuadro No 3**  
**Edad del Personal Participante en el Estudio.**

Edades	Frecuencia	Porcentaje
22 a 27 años	6	15.0
28 a 33 años	12	30.0
34 a 39 años	13	32.5
40 o más años	9	22.5
Total	40	100.0

**Fuente:** *Misma del cuadro No 1*

El presente cuadro muestra el rango de edades de los participantes en el estudio, 6 (15%) se encuentra entre las edades de 22 a 27 años, 12 (30%) se encuentra entre el rango de edad de 28 a 33 años, 13 (32.5%) se encuentra entre 34 y 39 años y 9 (22.5%) tiene 40 o mas de 40 años, podemos ver que el mayor porcentaje es gente que se encuentra en la tercera década de la vida, en este hospital es gente joven la que se encuentra realizando las actividades y cuidados de enfermería.

**Cuadro No 4**  
**Cuanto tiempo lleva trabajando en su**  
**servicio.**

Antigüedad	Urgencias		Cirugía		Medicina interna		Quirófano		total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Menos de seis meses	1	30	2	5	3	7.5	3	7.5	20	50
Menos de un año	10	25	1	2.5	1	2.5	2	5	14	35
Mas de dos años	3	7.5	0	0	2	5	0	0	5	12.5
Mas de cinco años	0	0	0	0	1	2.5	0	0	1	2.5
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>62.5</b>	<b>3</b>	<b>7.5</b>	<b>7</b>	<b>17.5</b>	<b>5</b>	<b>12.5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Misma del cuadro No. 1

El presente cuadro muestra el tiempo que el personal de Enfermería tiene de antigüedad y de experiencia en los servicios de Cirugía, Urgencias, Quirófano, Medicina Interna, donde podemos observar que el 20 (50%) son trabajadores que tiene menos de seis meses en el servicio, seguido por 14 (35%) que tiene de seis meses a dos años, y 5 (12.5%) refirió tener de antigüedad de mas de dos años y una mínima cantidad de sólo 1 (2.5%) tenia de antigüedad mas de cinco años.

**Cuadro No 5**  
**Conocimiento de las técnicas de reanimación**  
**cardiopulmonar básica.**

Numero de pregunta	Resp. correcta		Resp. incorrecta	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
5.- Prioridades de la R.C.P.B.	31	77.5%	9	22.5%
6.- Nomenclatura V.O.S.	31	77.5%	9	22.5%
7.- Lugar mas común de obstrucción de la vía a.	5	12.5%	35	87.5%
8.- Músculo que abre la glotis	11	27.5 %	29	72.5%
9.- Mencione cual es el espacio muerto anatómico	1	2.5 %	39	97.5%
10.- Causa mas frec. de paro Respiratoria.	16	40 %	24	60%
11.- Para que sirve la M. Heimlich.	25	62.5%	15	37%
12.- Como se realiza la M. Heimlich.	36	90%	4	10 %
13.- Tiempo en que una persona que no respira	8	20%	32	80 %
14.- Si en R.B.B. No entra el aire usted pensaría en	14	35%	26	65 %
15.- Una persona atragantada tose, puede hablar	1	2.5%	39	97.5%
16.- Técnica de R.B.B. en un pte, en paro resp.	15	37.5 %	25	62.5%
17.- Técnica para encontrar el punto A. para dar R.C.P	9	22.5%	31	77.5%
18.- Cuantos cm. debe bajar el tórax en el masaje	18	45 %	22	55%
E19.- Eventos para detener el masaje cardiaco ext.	7	17.5%	33	82.5%
20.- Técnica correcta de la R.C.P.B. por una per.	19	47.5%	21	52.5 %
21.- Técnica correcta de la R.C.P.B. por dos per.	13	32.5%	27	67.5 %
<b>Numero de respuestas correctas</b>	<b>680</b>		<b>420</b>	
<b>Porcentaje por general por respuestas.</b>	<b>100 %</b>	<b>38.2 %</b>		<b>61.8 %</b>

Fuente: *Misma del cuadro No 1*

En este cuadro se muestra el numero de aciertos y el porcentaje por pregunta, de manera general podemos observar el grado de conocimiento de las técnicas de reanimación cardiopulmonar básica que tiene el personal de Enfermería encuestado, el 38.2% tiene conocimiento de las técnicas contestando algunos de los reactivos acertadamente, pero el 61.8% no cuenta con los conocimientos suficientes para dar una atención de calidad y, este dato es importante, ya que siendo trabajadores en estos servicio donde con mas frecuencia los pacientes pueden presentar problemas cardiorespiratorio, es fundamental que tengan un conocimiento elevado referente a la R.C.P. con el fin de brindar una atención oportuna y eficaz, además de prevenir complicaciones y la muerte.

### Cuadro No 6 Atención oportuna.

Numero de pregunta Frecuencia y porcentaje	Respuesta correcta		Respuesta incorrecta	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
22.- Tiempo max. en el cual un pte. Puede salir del paro cardiorespiratorio sin daño cerebral .	12	30%	28	70%
23.- Tiempo que se puede suspender la R.C.P.B. para ir a pedir ayuda.	8	20%	32	80%
24.- En el servicio de urgencias que valoro primero en un paciente es.	35	87.5%	5	12.5%
25.- En el servicio de urgencias las primeras acciones de enfermería que tomo son.	28	70%	12	30%
<b>Total respuestas correctas e incorrectas:</b>	<b>160</b>	<b>51.8%</b>	<b>77</b>	<b>48.1%</b>

Fuente: *Misma de cuadro No 1*

Este cuadro muestra el nivel de conocimiento que posee el personal de enfermería en cuanto a la atención oportuna, obteniéndose que en general el 51.8% sabe de la atención oportuna pero esto es muy bajo para poder cumplir satisfactoriamente el cometido de la R.C.P.B; mientras que el 48.1% no tiene el conocimiento. Esto cae en perjuicio del paciente a su cuidado ya que al demorar las técnicas de reanimación, se pierden minutos importantes para la atención de los pacientes en transe de muerte, pudiendo complicar la situación.

**CUADRO No 7**  
**Relación de Sexo y Conocimiento Sobre**  
**R.C.P.B.**

Sexo	Muy Bajo	Bajo	Total
Femenino	29	5	34
Masculino	2	4	6
Total	31	9	40

**Prueba de la Chi.**

	Value	df	Asymp Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-Sided)	Exact Sig. (1-Sided)
Pearson Chi-Square	7,897	1	.005		
Continuity Correction <sup>a</sup>	5,198	1	.023		
Likelihood Ratio	6,620	1	.010		
Fisher's Exact Test				.016	.016
Linear-by-linear Association	7,699	1	.006		
N of Valid Cases	40				

Fuente: *Misma del cuadro No. 1*

En el siguiente cuadro podemos observar que hay significancia estadístico entre el conocimiento y el sexo, del total de 34 (85%) mujeres encuestadas 29 se encontraron en un rango **muy bajo** y 5 en un rango **bajo**, en cuanto al sexo masculino de un total de 6 (15%) 2 se encontraron en un rango **muy bajo** y 4 en un rango **bajo**, por lo que ambos sexos no conocen de las técnicas de reanimación cardiopulmonar básica. Pero podemos decir que el personal con mas conocimiento es el sexo masculino.

**Cuadro No. 8**  
**Resultado obtenido Por el Personal de**  
**Enfermería en el estudio.**

Rango de Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Muy Bajo	31	77.5
Bajo	9	22.5
Total	40	100

Fuente: *Misma del cuadro No. 1*

En el presente cuadro se agrupa las calificaciones que obtuvo e personal participante en la encuesta, el resultado que aporó la investigación este no es satisfactorio, ya que 31 personas evaluadas (77.5%) se encuentra en un rango de conocimiento muy bajo y 9 (22.5%) se encuentra en un nivel bajo de conocimiento, este resultado nos indica que en todos los servicios del hospital donde podemos tener un evento de paro cardiorespiratorio por las características de inherentes al servicio, no se cuenta con personal de enfermería calificado para iniciar las maniobras de R.C.P.B, oportunamente antes de que llegué el equipo de reanimación avanzada.



**Cuadro No 9**  
**Numero de aciertos por grado académico.**

40		Enfermera general			Enfermera auxiliar			Licenciatura		
Personas										
Numero de personas	Aciertos	Aciertos esperados	%	Aciertos	Aciertos esperados	%	Aciertos	Aciertos esperados	%	
1	7			10			8			
2	7			10						
3	7			5						
4	7			9						
5	7			9						
6	8			7						
7	6			9						
8	7			6						
9	7			7						
10	9			9						
11	10			7						
12	8			7						
13	10			9						
14	10			5						
15	10			10						
16	6									
17	7									
18	6									
19	9									
20	10									
21	6									
22	11									
23	8									
24	9									
<b>Total de puntos</b>	<b>181</b>	<b>504</b>	<b>35 %</b>	<b>119</b>	<b>315</b>	<b>37.7 %</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>38.1 %</b>	
<b>840</b>										

Fuente: misma del cuadro No 1

En el presente cuadro se puede observar el numero de acierto de manera individual, así como por grado académico de acuerdo a los criterios establecidos, para pasar el examen teórico se requieren de 16 a 17 aciertos para obtener un rango alto de puntaje, puede ver que nadie tiene los aciertos suficientes para acreditar, en lo correspondiente al porcentaje quien obtiene mejor resultado es el nivel licenciatura con 8 aciertos de 21 esperados (38.1%), el nivel de enfermería general obtuvo 181 de 504 (35%) esperados y el nivel de auxiliar obtuvo 119 de 315 (37.7%) esperados, el nivel de puntos se obtuvo asignando a cada nivel un 100% el cual se obtiene de el total de puntos esperados y el total de puntos obtenidos, podemos ver que en realidad el conocimiento de las técnicas por grado académico es muy similar y que no es suficiente para realizar las actividades requeridas por los servicios en cuanto a reanimación cardiopulmonar básica se refiere.

**Cuadro No.10**  
**Competencia clínica por nivel académico,**  
**grado de conocimiento relacionado a la**  
**escolaridad.**

Escolaridad	Nivel de conocimiento		Total
	Muy bajo	Bajo	
Auxiliar	12	3	15
General	19	6	25
total	31	9	40

Prueba de Chi.

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.086	1	.769		
Continuity Correction	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.087	1	.768		
Fisher's Exact Test				1.000	.546
Linear-by-linear Association	.084	1	.772		
N of Valid Cases	40				

Fuente: Misma del cuadro No.1

Para el desarrollo de esta prueba se decidió agrupar al nivel licenciatura con el nivel general, ya que por tratarse de un solo individuo no tiene valor estadístico, el resultado nos indica que no hay significancia estadística pero podemos mencionar que no importa de que nivel académico estemos hablando, ya que los resultados muestran que el nivel auxiliar (15) se encontró 12 en muy bajo y 3 en bajo, y para el nivel general (25) se encontró que 19 están en un rango de muy bajo y 6 en un nivel bajo, por lo tanto 31 trabajadores de la encuesta se encontraron en un nivel muy bajo y 9 en un nivel bajo. Por lo que podemos concluir que no hay un adecuado nivel de conocimiento para entablar actividades de enfermería referente a la reanimación cardiopulmonar básica.

**Cuadro No 11**  
**Numero de aciertos por servicio.**

Numero de personas	Urgencias			cirugía			Medicina Interna			Quirófano		
	Aciertos	Aciertos esperados	%	Aciertos	Aciertos esperados	%	Aciertos	Aciertos esperados	%	Aciertos	Aciertos esperados	%
1	6			8			8			11		
2	5			7			7			9		
3	10			10			9			7		
4	9						10			7		
5	6						9			6		
6	9						7					
7	10						10					
8	9											
9	7											
10	6											
11	9											
12	7											
13	9											
14	7											
15	7											
16	6											
17	7											
18	10											
19	10											
20	8											
21	10											
22	7											
23	7											
24	8											
25	5											
<b>Resultados</b>	<b>194</b>	<b>525</b>	<b>36.10</b>	<b>25</b>	<b>83</b>	<b>39.68</b>	<b>60</b>	<b>147</b>	<b>40.81</b>	<b>40</b>	<b>105</b>	<b>38.0</b>

**Total: 40**

**Fuente:** Misma del cuadro No. 1

En el presente cuadro podemos observar el numero de aciertos por servicio, y cual es el que cuenta con un mejor conocimiento, de acuerdo al criterio de acreditación ya mencionado se requieren de 16 a 17 para obtener un rango alto de conocimiento, no existe una diferencia significativa en cuanto servicio se refiere, el servicio que obtuvo un mejor puntaje es el de Medicina Interna obteniendo un 40.81% de su porcentaje generales como podemos observar, el servicio de cirugía obtuvo 39.68% de su porcentaje general, el servicio de quirófano obtuvo el 38.0% de su porcentaje general, el servicio de urgencias fue el ultimo con un 36.10%, por lo tanto ningún servicio de enfermería evaluado cuenta con el conocimiento necesario para la atención oportuna de calidad que se pretende con estas técnicas. son desfavorables.

**Cuadro No.12**  
**Porcentaje del hospital evaluado.**

servicio	Frecuencia	Porcentaje
Urgencias	25	62.5%
Cirugia	3	7.5%
Quirófano	5	12.5%
Medicina Interna	7	17.5%
Total	40	100%

Fuente: Misma del cuadro No.1

En el presente cuadro muestra que el **62%** de los encuestados fueron del servicio de urgencias y que es uno de los servicio en donde mas se requiere de estas técnicas de reanimación cardio pulmonar, el **17%** lo ocupo el servicio de Medicina Interna, el **12.5%** quirófano y el **7.5%** Cirugía.

**Cuadro No 13**  
**Ejecución crítica de todo el personal**  
**encuestado, habilidades y destrezas.**

Realiza el procedimiento	SI		NO		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Pasos.					
Suavemente sacude los hombros.	8	20	32	80	40
Grita esta usted bien.	8	20	32	80	40
Grita "ayuda por favor"	17	42.5	23	57.5	40
Voltea a la víctima de espaldas en una sola unidad, mantenga control de la cabeza y cuello. (4-10)	33	82.5	7	17.5	40
Usa el método de inclinación de cabeza y levantamiento de barbilla.	13	32.5	27	67.5	40
Mantiene la posición de inclinación de cabeza con levantamiento del mentón.	5	12.5	35	87.5	40
Checa técnica de vos, durante 5 seg., checa la respiración.	6	15	34	85	40
Mantiene la vía aérea abierta	9	22.5	31	77.5	40
Presiona la nariz con los dedos índice y medio, sella su boca con la del paciente.	23	57.5	17	42.5	40
Sopla dos veces con inspiraciones de 1-1.5 seg.	15	37.5	25	62.5	40
Observa el pecho subir.	4	10	36	90	40
Deja que el pecho se desinfla después de cada insuflación.	1	2.5	39	97.5	40
Busca el pulso carotídeo en el lado mas cercano de la víctima, de 5-1	10	25	30	75	40
Mantiene la cabeza inclinada con la otra mano.	2	5	38	95	40
Busca el punto anatómico para dar el masaje cardíaco.	0	0	40	100	40
Da 15 masajes por 2 respiraciones.	0	0	40	100	40
<b>Porcentaje total de grupo:</b>		<b>24%</b>		<b>67%</b>	<b>640</b>
<b>Numero de ejecuciones criticas.</b>					<b>640</b>

**Fuente:** Cédula de ejecución de R.C.P. de acuerdo al criterio de la A.H.A. Aplicada al personal de Enfermería del Hospital general de Zona del IMSS No 68, Ecatepec de Morelos, Estado de México, de Enero a Febrero 1999.

En el presente cuadro se resalta la realización practica de la R.C.P.B. en un maniquí adulto, evaluando la correcta ejecución de la técnica de R.C.P.B., por un solo rescatador, donde podemos observar de manera individual en cada reactivo la frecuencia y el porcentaje de la ruta crítica de evaluación practica, es importante mencionar que esta ejecución debe de realizarse al 100% ya que al tratarse de una ruta crítica la omisión de una actividad evaluada repercute en las demás por lo que los resultados en la atención de los pacientes no son favorables por lo que los intentos de reanimación fracasan. De forma general se muestra que el 24% realizo una buena ejecución y que el 76% no tubo un buen desempeño.

### 3.2 DISCUSIÓN.

En 1985 la reanimación cardiopulmonar (RCP) moderna cumplió 25 años, antes de los años 50 existían pocas técnicas eficaces de reanimación de urgencia que se pudieran aplicar de forma inmediata y mediata a las personas que sufrieran de algún problema cardio respiratorio, pero aun en la actualidad en nuestro país son pocos los centros hospitalarios y las escuelas de Medicina o Enfermería que cuentan con personal capacitado en estas disciplinas, dentro de estos Hospitales que cuentan con una capacitación continua se encuentra el Hospital de cardiología Dr. Ignacio Chavez, tal vez por tratarse de un centro de alta especialidad, sin embargo no es así en todos los centros hospitalarios del país, la capacitación de estas técnicas debe de ser impartida a todos los niveles educativos, en algunos países como los estados unidos y suiza, esta labor esta encaminada a que la población en general disponga de un buen nivel de primeros auxilios y reanimación cardio pulmonar, para reducir la mortalidad y la morbilidad, esto depende de una enseñanza optima, tanto en calidad como en cantidad.

Este estudio estuvo orientado a dos aspectos generales, uno conocer el nivel de conocimiento que tiene el personal de enfermería del Hospital general de zona No 68 del IMSS, referente a las técnicas de reanimación cardiopulmonar básicas en adultos y determinar la importancia que tienen los cursos de actualización referente a este tema, además de proponer la realización de un seminario de R.C.P, en la E.N.E.O., para los estudiantes de la carrera de licenciado en enfermería y obstetricia de los semestres 7mo y 8vo.

Se sabe que la dificultad de una pregunta estriba en el conocimiento de su respuesta, el grado de dificultad de nuestro instrumento puede atribuirse, entre otras cosas, al desconocimiento de el tema por falta de incorporación en el curriculum del personal de enfermería, que si bien es cierto que se toca en el 6to semestre de la carrera esto es una sola ocasión y en pocas horas, además de la capacidad de olvido y el poco uso que en ocasiones se hace de estas técnicas, sin embargo la ejecución crítica práctica que se empleó es avalada por la AHA cuenta con elementos que son de fácil entendimiento por lo que es el instrumento aprobado por este organismo.

Se examinó teórico práctico los conocimientos acerca de la reanimación cardio pulmonar básica a un total de 40 enfermeras de los servicios de cirugía general, medicina interna, urgencias y quirófano, que forman el 10 % de la población de enfermería del Hospital General de zona No 68. Tlupetlac.

En el cuadro No.1 se muestra el sexo, 34 (85%) fueron mujeres y 6 (15%) fueron hombres, la edad de los trabajadores se muestra en el cuadro No. 3, de estos 6 (15%) está entre los 22 y 27 años, 12 (30%) está entre los 28 a 33 años, 13 (32.5%) esta entre los 34 y 39 años de edad y 9 (22.5%) esta entre los 40 o mas años.

la escolaridad de los trabajadores se muestra en el cuadro No. 2 donde una persona (2.5%) fue de nivel Licenciatura, 24 (60%) fueron del nivel de enfermería general y 15 (37.5%) fueron de auxiliar de enfermería, al considerar el nivel de conocimientos de nuestro grupo por escolaridad, no encontramos diferencias significativas, no importa el grado académico ya que no se cuenta con el conocimiento referente al tema, los resultados

son de muy bajo y bajo y se observan en el cuadro No 7.

El estudio mostró (Cuadro No. 9) cuál nivel tiene algún conocimientos de las técnicas actuales de reanimación cardio pulmonar, de acuerdo al criterio establecido para acreditar el examen teórico se requiere de 16 a 18 aciertos para un rango alto y acreditar con 8 de calificación, puede observar que nadie obtuvo los 16 a 17 aciertos siendo la calificación mas alta de 11, esta obtenida por una enfermera general y la calificación mas baja por dos enfermeras auxiliares, en esta misma tabla se aprecia el porcentaje obtenido por categoría académica, los puntos se obtienen de sumar los reactivos por 40 enfermeras, esto determina el total de 840 puntos, distribuyéndose de la siguiente manera, para las 24 enfermeras generales 504, por las enfermeras auxiliares 315 puntos, y 21 puntos para el nivel licenciatura. (Total de 840 puntos). Los resultados obtenidos para el nivel de enfermería general corresponden a 181 puntos, con lo que obtiene un 35.9%, el nivel auxiliar obtiene 119 puntos que corresponden a un 37.7% y el nivel licenciatura obtiene 8 puntos y un 38.1%.

en cuanto a el sexo no se encontró relevancia, ya que todos los participantes en el estudio se encontraron muy por debajo del nivel esperado (cuadro No. 3), pero podemos mencionar que el resultado de el sexo masculino, tiene significancia estadística y podemos decir que sabe más que el sexo femenino, aun que esto tampoco es convincente ya que se encuentra por debajo del mínimo esperado para una buena atención de enfermería.

En lo concerniente al tiempo que el personal de Enfermería tiene de antigüedad y de experiencia en los servicios de Cirugía, Urgencias, Quirófano, Medicina Interna, se encontró que el 50%, es personal que tiene menos de seis meses en su servicio, seguido por un 35% que tiene de seis meses a dos años, y el 12.5% refirió tener de antigüedad mas de dos años, y un menor porcentaje de 2.5% tenia mas de cinco años. (cuadro No 4), por lo que podemos decir que el hecho de que sea una persona que tenga experiencia en el servicio, y que conozca el servicio, no garantiza un buen conocimiento de estas técnicas como para dar una buena atención de enfermera.

En cuanto al grado de conocimientos teóricos que tiene el personal de enfermería acerca las técnicas de reanimación cardio pulmonar básicas, se encontró que el 38.2% tiene algun conocimiento sobre el tema, ya que contestaron algunos de los reactivos acertadamente, en este estudio no se encontró que ninguna de las personas encuestadas tuviera el conocimiento básico esperado para brindar la atención de calidad y calidez adecuada, en cuanto a reanimación cardiopulmonar se refiere, aunque contestaron algunos de los reactivos acertadamente, el 61.8% no cuenta con los conocimientos suficientes para dar una atención de calidad. (cuadro No 5)

Referente al conocimiento de la atención oportuna, el estudio revela que el 51.8% sabe la importancia de efectuar una atención oportuna, y de calidad, mientras que el 48.1% no tiene este conocimiento, esto es de vital importancia ya que si se retrasan las maniobras de reanimación se causara graves daños al paciente, debido a la ausencia de oxigenación al cerebro que se ve interrumpida, de tal forma que si el paciente se recupera de un evento de este tipo, dependiendo de la magnitud de la hipoxia las funciones cerebrales tendrán algún tipo de daño, este podrá ser reversible en el mejor de los casos y en el peor la muerte (cuadro No 6)

En cuanto a la realización práctica de la R.C.P.B. en un maniquí adulto, donde se evaluó la correcta ejecución de la técnica por un solo rescatador, el estudio demostró que el 24% realiza una buena ejecución y que el 76% no lo hizo. De esta forma queda claro que el aspecto práctico es deficiente por lo que las acciones efectuadas en un caso real serán de poca utilidad para revertir el camino de la vida a la muerte de los pacientes a cargo de este personal, además de que esto impedirá que el personal de enfermería no pueda participar adecuadamente en un equipo de reanimación cardiopulmonar, por el hecho de desconocer las actividades y el papel que puede desempeñar en un caso real. (cuadro No 13)

En lo concerniente a qué servicio se encuentra mejor preparado (cuadro No.11), los resultados aportaron los siguientes datos, el total de aciertos es de 840 puntos, en el servicio de urgencias se encuestó a 25 enfermeras, teniendo que obtener 525 puntos, para el servicio de cirugía general se encuestó a 3 enfermeras teniendo que obtener 63 puntos, en el servicio de medicina interna se conformó la muestra con 7 enfermeras correspondiéndole 147 puntos, en el servicio de quirófano se contó con 5 enfermeras correspondiéndole 105 puntos para un total de 840, los resultados revelaron que urgencias logro 194 puntos correspondiéndole a 36.9%, cirugía general obtuvo 25 puntos correspondiéndole el 39.68%, medicina interna obtuvo 60 puntos que correspondiéndole al 40.81%, y en el caso del quirófano obtuvo 40 puntos, el 38.0%.

### 3.3 Conclusiones

La reanimación cardio-pulmonar básica por parte de los profesionales de la salud así como del público en general, es una herramienta más que permite preservar la vida, ésta depende de los conocimientos teóricos prácticos y de las habilidades adquiridas mediante numerosas horas de práctica con los maniqués. En nuestro estudio pudimos constatar que el nivel de conocimientos por el personal de enfermería de los servicios participantes es demasiado bajo para poder brindar una atención oportuna de calidad a la población de este hospital, en el trabajo se investigó el área cognoscitiva y práctica del personal, se buscó la relación con el grado académico y el conocimiento práctico.

Encontrándose aparentemente, que el nivel académico con mayor conocimiento del tema es el nivel Licenciatura con un 38.1% de conocimiento en cuanto al tema, pero esto no es significativo y se requiere de futuras investigaciones con un número mayor de personas con este nivel de estudios, ya que sólo se trato de un individuo el cual llegó al estudio mediante los criterios inclusión ya mencionados, así mismo el resultado de este nivel no es favorable para realizar una buena reanimación cardiopulmonar, debido a que su porcentaje de conocimiento teórico es bajo en relación con el conocimiento requerido.

En lo referente a los niveles de Enfermera general y auxiliar no encontramos diferencias significativas en los resultados, siendo de 35.9% para el nivel de enfermera general y de 37.7% para el de enfermera auxiliar, estos resultados no son favorables para dar una buen reanimación cardiopulmonar por lo que las posibilidades de los pacientes disminuyen drásticamente, ya que al estar más en contacto con los pacientes ellas podrían brindar la atención inmediata sin perder el tiempo que tarda en llegar el personal médico, pudiéndose obtener así un mejor pronóstico para los pacientes.



En lo concerniente al servicio que se encontró mejor preparado al momento del estudio fue el servicio de medicina interna con un 40.81%, pero eso no es suficiente para la atención de calidad, y el servicio con menor preparación fue el servicio de urgencias con un 36.9%, siendo esto relevante, en sentido de que es uno de los servicios que por sus características tiene un gran índice de paros cardio respiratorios y en donde el entrenamiento y conocimiento de estas técnicas cobra mayor relevancia para el profesional de enfermería en la atención de estos casos ya sea dando las maniobras de reanimación o participando como parte de un equipo multidisciplinario, en donde pondrá en práctica los conocimientos y habilidades que en estos servicios se requieren como parte de la rutina diaria, en general los servicios se encuentran mal preparados y con bajo nivel de conocimiento teórico práctico referente al tema.

Se debe de difundir las técnicas de reanimación cardio-pulmonar a toda la población en general, contemplarse en los planes de estudios de las escuelas de enseñanza de medicina, enfermería y demás áreas de la salud debido a su gran importancia y trascendencia. Si bien es cierto que algunas escuelas se revisa el tema, en algunas ocasiones es de forma superficial y por personal no capacitado, sin experiencia y que no le da la debida importancia, dificultando la comprensión y el entendimiento por parte de los estudiantes.

Esto puede provocar que el personal de enfermería no se interese por asumir la iniciativa de dar la atención inmediata de la R.C.P.B., hasta que el personal médico es avisado y se presenta al incidente.

Se debe de hacer conciencia a los egresados de enfermería y al personal que ya se encuentra trabajando que las técnicas de R.C.P. son herramientas fundamentales para la superación profesional, ya que se requieren de ellas en cualquier momento de la vida, dentro de los hospitales como en la comunidad, además de que se puede participar de manera efectiva con el personal médico, traduciéndose esto en un mejor beneficio para los pacientes.

### 3.4 Sugerencias

La formación de un seminario de reanimación cardiopulmonar en los últimos semestres de la carrera de Lic. En Enfermería de la ENEO, así como impulsar la capacitación masiva, con el fin de crear el interés sobre el tema, formar monitores que difundan estas técnicas a la población en general y al propio personal de enfermería para que tanto la atención intra hospitalaria como la de las zonas rurales sea de la mejor calidad posible. Que el egresado de enfermería al terminar sus estudios, independientemente del nivel académico, se encuentre preparado para asumir su responsabilidad en el rol de un equipo multidisciplinario en la atención de pacientes en paro cardio respiratorio, en los diferentes servicios hospitalarios, comunidad o lugar de trabajo.

Por lo anterior diseñamos un programa para un seminario de soporte básico de vida y reanimación cardiopulmonar, el problema de cualquier programa siempre depende de qué enseñar y a quien enseñar, de los recursos con los

que se cuenta, lo que se propone y que ha sido aceptado por la comunidad que se dedica a la enseñanza de estas técnicas, coinciden en que hay cosas que se pueden enseñar a todo el público y cosas que sólo se pueden enseñar a el profesional del área de la salud, en este programa que se propone puede ser impartido a toda la población, y a la comunidad estudiantil de la E.N.E.O, en virtud de que no se requiere de un gran presupuesto y los contenidos temáticos se encuentran al alcance de toda la población. se necesita de un salón de clases, equipo de consumo, proyectores y maniqués con que ya cuenta la escuela, por lo tanto se propone la siguiente alternativa de solución.

# PROPUESTA

## CURSO DE SOPORTE BÁSICO DE LA VIDA Y R.C.P.B.

### **Justificación:**

Los traumatismos son una de las causas principales de muerte durante las primeras cuatro décadas de la vida, el trauma es superado únicamente por el cáncer y la arteriosclerosis. El desconocimiento de las técnicas actuales de Reanimación cardiopulmonar por parte de la población y de los servicios de emergencias aunado a la creciente necesidad de atención oportuna durante la primera hora del suceso hacen evidente que el conocimiento de las técnicas básicas de reanimación cardiaca sea del dominio no sólo del profesional de la salud sino del público en general.

### **Propósito:**

Difundir a toda la población en general las técnicas actuales y mundialmente aceptadas por la AHA (Asociación Americana del Corazón), referentes a la reanimación cardiopulmonar básica en adultos.

### **Objetivos generales:**

Difundir las técnicas actuales de la reanimación cardiopulmonar básica en adultos.

### **Objetivos intermedios:**

- \* Que los participantes adquieran habilidades y destrezas referentes a las técnicas de reanimación cardiopulmonar básicas en adultos.
- \* Que los participantes reconozcan oportunamente una obstrucción de la vía aérea parcial y total y den el tratamiento correctamente.

### **Características del curso:**

Se trata de un curso teórico práctico, dirigido a los alumnos de 7° y 8° de la licenciatura en enfermería y obstetricia.

### **Sede:**

Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

### **Fecha:**

### **Duración.**

4 semanas de duración de acuerdo a los seminarios existentes

### **Cupo:**

20 Personas.

### **Recursos:**

#### **Materiales.**

- Un Proyector de transparencias.
- Un Proyector de acetatos.
- Una videocasetera.
- Una Televisión.
- Cuatro Maniqués para R.C.P.A.
- Material de consumo.

**Físicos:**

Un aula de clases con capacidad para 20 personas.

**Responsables:**

**Profesor titular:** José Manuel Mendoza Contreras.

**Profesor Adjunto:**

**Personal a quien va dirigido:**

Alumnos de 7mo y 8vo semestre de la carrera de Lic. En Enfermería

**Requisitos de ingreso:**

Estar inscrito en la materia y ser alumno regular

**Contenidos temáticos:**

1. Historia de la reanimación (R.C.B.).
2. Anatomía básica del sistema respiratorio.
3. Causa de paro respiratorio (obstrucción atragantamiento).
4. Maniobra Heimlich, e incubación orotraqueal
5. Rescate respiratorio (boca a boca).
6. Empleo de auxiliares mecánicos
7. Anatomía básica del sistema cardiaco.
8. Causa de paro cardiaco.
9. Reanimación cardiaca por una persona. (R.C.P.B.).

**Actividades o prácticas del aprendizaje:**

Se realizarán prácticas con los maniqués de forma personal con la supervisión de los instructores, revisión de artículos en mesa redonda, visualizar casos reales a través de videos.

**Métodos y técnicas didácticas:**

Exposición con preguntas, demostración, estudio de casos.

**Recursos didácticos:**

Proyección de película, proyección de transparencias y acetatos.

**Sistema de evaluación:****Evaluación de los educandos:**

Por medio de la observación directa en el desarrollo de las técnicas de R.C.P.B, y el examen teórico.

**Criterios de acreditación:**

Asistencia al curso completo.

Acreditar examen teórico.

Acreditar examen práctico.

En caso de no exentar acreditar examen final teórico práctico.

**Reconocimiento:**

Se entregarán constancia de participación. (no es requerido)

**Evaluación de los docentes:**

Por medio de los comentarios por escrito de los participantes al curso.

**Responsable:** José Manuel Mendoza Contreras.

## **ANEXOS**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

Importancia del conocimiento de la reanimación cardiopulmonar básica en adultos, por el personal de enfermería del Hospital General de Zona No 68 Tlupetlac, de los servicios de Medicina Interna, Quirófano, Urgencias y Cirugía.

CUESTIONARIO

Numero de  
Cuestionario. \_\_\_\_\_

OBJETIVO:

Identificar el nivel de conocimientos teóricos prácticos en reanimación cardiopulmonar básica en adultos ( R.C.P.B. ), con que cuenta el personal de enfermería que trabaja en el primer nivel de atención en el tratamiento de pacientes adultos en paro cardio-respiratorio.

INSTRUCCIONES GENERALES:

Marca con una X, la opción correspondiente.

I.- DATOS GENERALES:

1.- Sexo: Femenino \_\_ Masculino \_\_

2.- Edad. \_\_\_\_ años.

3.- Escolaridad: Licenciatura \_\_ General \_\_ Auxiliar \_\_

4.- Cuánto tiempo tiene trabajando en su servicio.

- a) Menos de seis meses.
- b) Menos de un año.
- c) Más de dos años
- d) Más de cinco años.

II.- CONOCIMIENTO DE LAS TÉCNICAS DE REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR BÁSICA.  
(R.C.P.B.).

5.- ¿ Cuáles son las prioridades de la reanimación cardio pulmonar básica ?

- a) pedir ayuda
- b) vigilar y mantener el A.B.C.
- c) vigilar que el paciente no vomite
- d) aflojar la ropa del paciente.

6.- ¿ Que significa la nomenclatura V.O.S. ?

- a) es el término que se emplea para dirigirnos a segundas personas.
- b) se refiere a vigilar sangrado por oídos.
- c) ver, oír y sentir.
- d) es la nomenclatura internacional de auxilio.

7.- Cuál es el lugar más común de obstrucción de la vía aérea en pacientes inconscientes.

- a) Rinofaringe.
- b) La tráquea.
- c) Bronquios extra pulmonares.
- d) Hipofaringe.

8.- Mencione cuál es el músculo que abre la glotis.

- a) Cricoaritenoideo externo.
- b) Cricoaritenoideo posterior.
- c) Aritenoideo.
- d) Tiroaritenoideo.

9.- Mencione cuál es el espacio muerto anatómico.

- a) son 500 ml.
- b) se refiere al espacio comprendido entre ambas pleuras.
- c) es el espacio comprendido entre la rinofaringe y la traquea y corresponde a 20 ml.
- d) es el espacio comprendido desde la nariz hasta los bronquios extra pulmonares.

10.- De las siguientes opciones cuál es la causa mas frecuente de paro respiratorio.

- a) envenenamientos.
- b) Electrocutación.
- c) Inhalación de polvo casero.
- d) Atragantamiento por cuerpo extraño.

11.- Mencione para qué sirve la maniobra Heimlich.

- a) es el mejor método para reanimar a una persona inconsciente.
- b) sirve para hacer que una persona pueda toser.
- c) es un método para des obstruir la vía aérea.
- d) es una técnica avanzada en el manejo de las vías aéreas respiratorias.

12.- Mencione la técnica para realizar la maniobra Heimlich.

- a) colocar a la víctima de espaldas a la pared. Empujar firmemente en el abdomen .
- b) colocarse por detrás de la víctima inclinarlo ligeramente hacia adelante y golpearlo en la espalda con la palma de la mano.
- c) colocar a la víctima acostada de lado derecho y golpear fuertemente a la altura de los omoplatos.
- d) colocarme por detrás de la víctima, tomarlo de las axilas, encontrar el punto medio entre el apéndice xifoides y el ombligo, aplicar fuerza en este punto.

13.- ¿ En qué tiempo una persona que no respira se desmaya ?

- a) en 3 min.
- b) en 120 seg.
- c) 90 seg.
- d) 40 seg.

14.- Si en la respiración de boca a boca, no entra el aire a los pulmones durante la primera insuflación en qué pensaría usted:

- a) no soplé lo suficiente y el aire no entró a los pulmones.
- b) tiene un objeto atorado.
- c) no realicé, o no fue una buena posición de inclinación de la cabeza y sostén de la mandíbula.
- d) checar el pulso de la víctima.

15.- si una persona se atraganta al estar comiendo, tose y nos pide ayuda, lo que tengo que hacer es.

- a) realizar la maniobra Heimlich.
- b) colocarme por detrás y golpear en los omoplatos fuertemente.
- c) darle de comer plátano.
- d) tranquilizarlo, sentarlo y pedir ayuda

16.- Mencione la técnica para dar respiración de boca a boca a un paciente en paro respiratorio.

- a) poner a la víctima en posición decúbito dorsal, inclinar la cabeza ligeramente hacia atrás, levantar ligeramente la barbilla con el dedo índice y medio de la mano más cercana a los pies de la víctima, tapar la nariz, con el dedo índice y medio de la mano más cercana a la frente del paciente, sellar mi boca con la boca del paciente, soplar en dos coacciones, observar si el pecho se expande.
- b) colocar a la víctima en decúbito dorsal, realizar hiperextensión de cuello, tapar la nariz con mi dedo índice y medio, sellar mi boca con la del paciente, soplar en dos ocasiones, observar si el pecho se expande.
- c) colocar a la víctima en decúbito dorsal, hiperextender el cuello, soplar en dos ocasiones, ver si se levanta el tórax.
- d) colocar a la víctima en decúbito dorsal, hiperextender el cuello, tapar la nariz el dedo índice y medio, sellar mi boca con la boca del paciente, soplar en dos coacciones, observar si el pecho se expande.



17.- Mencione cuál es la técnica para encontrar el punto anatómico para dar masaje cardiaco.

- a) ubicar el borde costal más próximo a mí, deslizar el dedo índice y medio hasta que se junten ambos hemitórax, colocar dos travesaños de dedos por arriba de la apéndice xifoides, no cruzar mis manos y colocar el talón de la mano que está más cerca de la frente del paciente
- b) ubicar la línea ,media mamaria a nivel del 5 espacio costal.
- c) ubicar la línea media entre las dos tetillas y en el punto medio realizar el masaje cardiaco externo.
- d) a nivel de ángulo de Louis, en el cuerpo del esternón colocar el talón de mi palma y dar masaje cardiaco externo.

18.- Cuando se realiza la compresión, cuántos centímetros debe de bajar el tórax ,para que éste sea un buen masaje cardiaco.

- a) 3 cm.
- b) 5 cm.
- c) 1 cm.
- d) 8 cm.

19.- Cuáles son los eventos que nos justifican a detener el masaje cardiaco externo.

- a) fractura de 1ª,2ª,3ª,4ª, costillas del lado derecho, hemorragia severa, entallamiento de vísceras, alguien nos dice que la víctima murió.
- b) la víctima se recupera, alguien legalmente declara muerta a la víctima, la vida del auxiliador corre peligro, personal más capaz nos releva, caigo exhausto.
- c) la víctima recupera la respiración, aunque el pulso no se recobre, alguien legalmente autorizado nos dice que el paciente está muerto, mi vida corre peligro.
- d) hay otra víctima que tiene sangrado abundante, mi vida corre peligro, caigo exhausto.

20.- De las respuestas siguientes, cuál es la técnica correcta en el masaje cardio-respiratorio en un minuto para la atención del adulto, por un solo auxiliador.

- a) son 5 masajes cardiacos por 2 respiraciones.
- b) son 3 masajes por 1 respiración.
- c) son 15 masajes por 1 respiración.
- d) son 8 masajes por 1 respiración.

21.- Mencione cuál es la técnica correcta en la reanimación cardio pulmonar básica por dos personas en el adulto.

- a) son 15 masajes cardiacos por 4 respiraciones.
- b) Son 5 masajes por 2 respiraciones.
- c) Dar 10 masajes por 3 respiraciones.
- d) Dar 5 masajes por 1 respiración.

## ATENCIÓN OPORTUNA.

22.- Mencione el tiempo máximo en donde un paciente puede salir de un paro cardio-respiratorio sin daño cerebral reversible.

- a) a los 6 minutos.
- b) a los 4 minutos.
- c) a los 2 minutos.
- d) a los 8 minutos.

23.- Si al estar ayudando a una persona en paro cardio-respiratorio, no ha llegado el auxilio, de cuánto tiempo dispongo para suspender el masaje cardiaco, salir en busca de la ayuda, y reanudar las maniobras de R.C.P.B.

- a) no debo de suspender las maniobras.
- b) sólo tengo 5 minutos para interrumpir y pedir auxilio.
- c) puedo interrumpir hasta 2 minutos.
- d) puedo interrumpir entre cada ciclo de masaje cardiaco 1 minuto.

24.- en el servicio de urgencia lo primero que valoro es:

- a) hemorragias.
- b) Canalizo una vena.
- c) Coloco electrocardiógrafo.
- d) Identifico la permeabilidad de la vía aérea.

25.- en el servicio de urgencias si me encuentro solo las primeras acciones de enfermería que realizo cuando un paciente es traído inconsciente por una ambulancia son:

- a) Tomo la temperatura, pido su nombre, tomo el pulso radial.
- b) Pregunto mecanismo de lesión, checo el nivel inicial de consciencia, verifico vía aérea permeable, respiración y pulso, demás lesiones.
- c) Pregunto el nombre de los paramédicos, canalizo vena periférica, checo el pulso pedio y femoral, administro oxígeno.
- d) Pregunto mecanismo de lesión, checo el pulso radial, pido ayuda, canalizo vena periférica, administro oxígeno.

**Gracias por tu colaboración a esta investigación.**

El camino es largo,  
El juicio difícil,  
La oportunidad fugaz.

**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**  
 Habilidades, Destrezas. **CÉDULA DE EJECUCIÓN.** Número \_\_\_\_\_

Paso:	Actividad:	Ejecución Crítica:	Si	No	
I. Vía de aire.	Determina si está consciente.	Suavemente sacude los hombros.			
	Pide ayuda.	Grita está usted bien. Grita "ayuda por favor"			
	Pone en posición de decúbito dorsal a la víctima.	Voltea a la víctima de espaldas en una sola unidad, mantenga control de la cabeza y cuello. (4-10)			
	Abre la vía respiratoria.	Usa el método de inclinación de cabeza y levantamiento de barbilla.			
	Determina la falta de respiración.		Mantiene la posición de inclinación de cabeza con levantamiento del mentón.		
			Checa técnica de vos, durante 5 seg., checa la respiración.		
Mantiene la vía aérea abierta.					
2. Respiración.	Da dos insuflaciones de boca a boca.	Presiona la nariz con los dedos índice y medio, sella su boca con la del paciente			
		Sopla dos veces con insuflaciones de 1-1.5 seg.			
		Observa el pecho subir. Deja que el pecho se desinfle Después de cada insuflación.			
3. Circulación.	Determina pulso.	Busca el pulso carotídeo en el lado más cercano de la víctima, de 5-1			
		Mantiene la cabeza inclinada con la otra mano.			

• Fuente: A.H.A

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**  
**NOVIEMBRE DE 1998. ABRIL DE 1999.**

ACTIVIDAD	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
MARCO TEOTRICO	<b>X</b>	<b>X</b>				
APLICACION DE CEDULAS			<b>X</b>	<b>X</b>		
VACIAMIENTO DE DATOS.					<b>X</b>	
ANALISIS ESTADISTICO.					<b>X</b>	
TERMINO DE LA INVESTIGACION.						<b>X</b>

## Fuentes de información.

### BÁSICA:

1. BLEDSOE, et. al, *Paramedic Emergency Care*, Brady, 2ª Edición, Estados Unidos. 207-219,226-229. 330-315, 543-544,877879, p.p
2. BRUNER SHOLTIS LILIAN, *Manual De La Enfermera*, Interamericana Mcgraw-Hill, 4ª Edición. México, 1994, 80,1501,1066-1381. p. p.
3. BENNET, JC, et al, *Medicina Interna de Cecil*, 20º Edición, Editorial Interamericana-Mac Graw Hill, Mexico, 872,2644-2645, p.p.
4. COMITÉ DE TRAUMA DE COLEGIO AMERICANO DE CIRUJANOS. *Curso Avanzado Vital En Trauma Para Médicos*, Colegio Americano De Cirujanos, 4ª Edición, Estados Unidos, 1995. 33-45-253-162. p.p.
5. CUEVAS FRANCISCO, *Manual De Técnica Medica Propedeutica*, Méndez Cervantes, 5ª Edición, México, 1989, 189-234, p.p.
6. FARRERAS R, *Tratado de Medicina Interna*, Editorial Mosby Doyma, 13º Edición, España, 1995, 35-37, 552, p.p.
7. Fawcett D.W, *Tratado de Histología*, Editorial Interamericana, 11º Edición, México, 1994, 736-740, p.p
8. GANONG WILLIAM F, *Fisiología Médica*, Manual Moderno, 13ª Edición, México, 1990. 451-503-564-597, 607. p.p.
9. GERDNER, *Anatomía*, Interamericana Mac Graw Hill, 5º Edición, México, 1989, 1,320-322,855-860, p.p.
10. GENNARO ALFONZO R, *Diccionario Enciclopédico de*

- las Ciencias Medicas, 4ª edición. México 1994, 142, p.p.
11. GUTIERREZ LIZARDI PEDRO, *Procedimientos En El Paciente Critico*, Cuellar, 2ª Edición, México 1995, 69-139-221-337, p.p.
  12. GUYTON, *Tratado de Fisiología Medica*, Interamericana, 8º Edición, España, 1992, 440-441, 452-454, p.p.
  13. HEREDIA NM et al, *Reanimación Cardiopulmonar Básica*, Editorial Intersistemas SA de CV, México, 1996, 6, 25-37, 42-44, p.p.
  14. KLUSEK HAMILTON HELEN, *Manual Médico Familiar*, Editorial Interamericana, México, 1986, 455-567, p.p.
  15. LARA RIVAS LUIS HUMBERTO, *Estudio Del Sistema Respiratorio*, U.N.A.M., Iztacala, 4ª Edición, México, , 1996, 32-35-87-113. p.p.
  16. LÓPEZ CRUZ JOSÉ LUIS, *Manual De Soporte Básico De La Vida y Reanimación Cardiopulmonar Básica*, México, 1995.
  17. MOORE KL, *Embriología Básica*, Interamericana Mac Gruw Hill, 3º Edición, México, 1990, 176-178, p.p.
  18. MURRAY RK et al, *Bioquímica de Harper*, Manual Moderno, 13º Edición, México, 1994, 160-162, p.p.
  19. NOVALES CASTRO J, *Sistema Linfohemático*, Noriega Editores, México, 1993, 84-85, p.p.
  20. POTTER ODELL DIANA, *Urgencias En Enfermería*, Interamericana, México, 21-53, 129-185, 187-224, p.p.
  21. SADLER TW, *Langman Embriología Medica*, Panamericana, 7º Edición, México, 1996, 171-176, p.p.

22. SAFAR PETER et. al, *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral*, Interamericana, México, , 1994, 15-85-135-142, p.p.
23. WILLIS HURTS J et. al, *El Corazón*, Interamericana, 3ª Edición, México, 1990, 3-91, p.p.
24. WYNNGAARDEN JAMES B, et. al, *Tratado De Medicina Interna*, Interamericana, México, 18ª Edición, 1993, 551-554, P.p.

#### COMPLEMENTARIA

25. MARTINEZ ALMOYNA MIGUEL, "Administrar la red de Demanda De Atención Medica Urgente", *Iterfase* 57, Vol. 3 No 57 , año 1997, (1-10-96). 1-8, p.p
26. <http://www.geocities.com/HotSprings/Spa/7080>
27. <http://www.geocities.com/HotSprings/Spa/7069>
28. <http://www.lania.mx-cst/index.html>
29. <http://www.emsmagazine.com/>.