



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PARO CARDIORESPIRATORIO EN EL CONSULTORIO  
DENTAL, ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN DE LA AHA AÑO  
2015.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A   D E N T I S T A

P R E S E N T A:

EDITH ELVIRA CAMACHO PEÑA

TUTOR: C.D. y M.C AFRANIO SERAFÍN SALAZAR ROSALES



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

*A Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y por darme la oportunidad de vivir hasta este momento para concluir una de las metas importantes en mi vida.*

*A mi esposo y a mi hijo, que son el pilar más importante de mi vida, y que gracias a su apoyo y comprensión me han ayudado a culminar esta gran carrera.*

*A la UNAM mi gran casa de estudios que me abrigó a lo largo de estos cinco años.*

INTRODUCCIÓN .....	5
OBJETIVOS.....	6
GENERALIDADES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.....	7
1.1 EMBRIOLOGÍA.....	7
1.2 HISTOLOGÍA.....	8
1.2 .1 ESQUELETO FIBROSO DEL CORAZÓN.....	8
1.3 ANATOMÍA .....	8
1.3.1 FORMA Y ORIENTACIÓN .....	9
1.3.2 ASPECTO .....	9
1.3.3 CONFIGURACIÓN EXTERNA .....	11
1.3.4 CONFIGURACIÓN INTERNA .....	13
1.4 FISIOLÓGÍA .....	15
1.4.1 MÚSCULO CARDIACO.....	15
1.4.2 ORIGEN DEL LATIDO CARDIACO.....	16
1.5 FISIOPATOLOGÍA.....	17
2. GENERALIDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO.....	20
2.1 EMBRIOLOGÍA.....	20
2.2 HISTOLOGÍA.....	21
2.3 ANATOMÍA .....	21
2.4 FISIOLÓGÍA .....	22
2.5 FISIOPATOLOGÍA.....	24
3.SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.....	25
3.1 EMBRIOLOGÍA.....	25
3.2 ANATOMÍA .....	25
3.3 FISIOPATOLOGIA.....	26
4. ASPECTOS DEL PARO CARDIORESPIRATORIO .....	26
4.1 CONCEPTO .....	26
4.2 ETIOLOGÍA .....	27
4.3 ETIOPATOGENIA .....	28
4.4 COMPLICACIONES DEL PARO CARDIORRESPIRATORIO .....	29
4.5 EPIDEMIOLOGÍA .....	30
4.6 GÉNERO .....	30
5. SOLUCIÓN AL PARO CARDIORREPIRATORIO DE ACUERDO A LAS GUÍAS DE LA AHA, ACTUALIZACIÓN AÑO 2015 .....	30
5.1 SOPORTE VITAL BÁSICO .....	30
5.2 CADENA DE SUPERVIVENCIA .....	31

5.3 RECONOCIMIENTO DEL PARO .....	32
5.4 DESFIBRILACIÓN.....	36
5.5 USO DEL DEA .....	37
CONCLUSIÓN .....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

## **INTRODUCCIÓN**

El paro cardiorrespiratorio es una de las posibles complicaciones que se pueden presentar en el consultorio dental.

Siempre se debe llevar un protocolo estandarizado para la atención a los pacientes, de tal manera que con ello obtengamos información primordial de la salud actual, procedimientos previos a la atención para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

Aún no se cuenta con estadística de la presencia del paro cardiorrespiratorio en la población mexicana, pero se dice que en Estados Unidos casi medio millón de muertes son por esta causa, afectando mayormente a varones de entre 50 y 70 años de edad; de tal manera que en México se estima 189 000.

La atención y manejo al paro cardiorrespiratorio está regida por las guías de la American Heart Association, por lo tanto es obligación de todo promotor de la salud conocer cada una de estas guías así como estar actualizado ya que cada 5 años realizar cambios en el procedimiento para mejorar la tasa de supervivencia ante este acontecimiento.

## **OBJETIVOS**

Conocer los cambios que se han realizado a las guías de la American Heart Association para el manejo a adecuado del paro cardiorrespiratorio en el consultorio dental.

# GENERALIDADES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

## 1.1 EMBRIOLOGÍA

En el embrión, el primer sistema en funcionar es el cardiovascular, apareciendo en la mitad de la tercera semana, el corazón y el sistema vascular; este proceso es necesario ya que el embrión en desarrollo no puede suplir las necesidades nutricionales y de oxígeno sólo por difusión.

El sistema cardiovascular deriva principalmente del mesodermo esplácnico, mesodermo paraxial y lateral, células de la cresta neural.

La primer señal del corazón se da por la aparición de las bandas endoteliales pares (cordones angioblásticos), en el mesodermo cardiogénico, durante la tercera semana.

La formación inicial del corazón se da mediante una influencia inductiva del endodermo anterior (figura 1).<sup>1</sup>

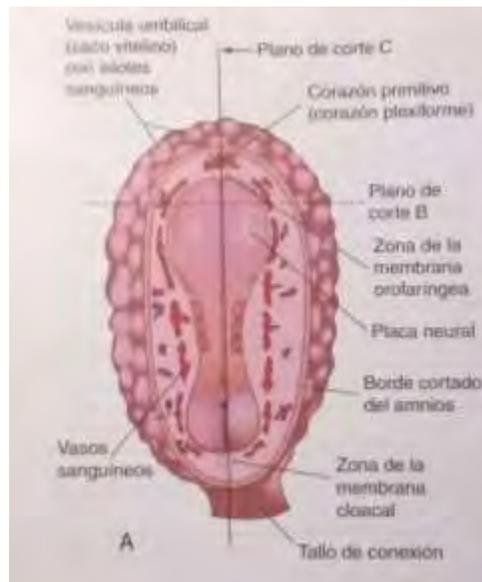


Figura 1. Desarrollo inicial del corazón.

## **1.2 HISTOLOGÍA**

El corazón está constituido de adentro hacia afuera por tres capas histológicas:

-Interna / endocardio: Formado por endotelio que descansa sobre una delgada capa subendotelial de tejido conjuntivo laxo.

-Media /miocardio: Formado por fibras musculares cardíacas, que envuelven las cavidades cardíacas de forma compleja y en espiral.

-Externa /pericardio: formado por conjunto fibroso-seroso. Su capa visceral es el epicardio, capa serosa en donde está contenido el corazón.

El corazón está recubierto extremadamente por un epitelio pavimentoso monoestratificado apoyado en una delgada capa de tejido conjuntivo, que corresponde al epicardio, en esta capa hay tejido adiposo que cubren ciertas partes del corazón. <sup>2</sup>

### **1.2 .1 ESQUELETO FIBROSO DEL CORAZÓN**

Formado por tabiques membranosos, trígonos y anillos fibrosos, constituidas por tejido conjuntivo denso. <sup>2</sup>

## **1.3 ANATOMÍA**

El corazón es un músculo hueco que circunscribe cavidades donde circula sangre. Al distenderse atrae la sangre que circula en las venas y al contraerse expulsa la sangre hacia las arterias aorta y pulmonar. <sup>3</sup>

## SITUACIÓN GENERAL:

Ubicado en el tórax, detrás de la pared esternocondrocotal, en la parte anterior e inferior del mediastino anterior.

Situado entre los dos pulmones, rodeados por sus pleuras, por encima del diafragma, delante de la columna vertebral.

Se proyecta en el segmento comprendido entre el cuarto y el octavo proceso espinosos de las vértebras torácicas, situado en la línea mediana, desarrollándose hacia el lado izquierdo de esta y ligeramente a la derecha.<sup>3</sup>

### 1.3.1 FORMA Y ORIENTACIÓN

El corazón está considerado dentro del tórax, teniendo:

-Base: Dirigida hacia atrás, arriba y ligeramente a la derecha.

-Ápex: (vértice o punta) Situado adelante y a la izquierda.

La línea que une el ápex del corazón al centro de su base está orientada de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás. Según la forma del tórax el corazón puede ser transversal o menos transversal en los individuos longilíneos.<sup>3</sup>

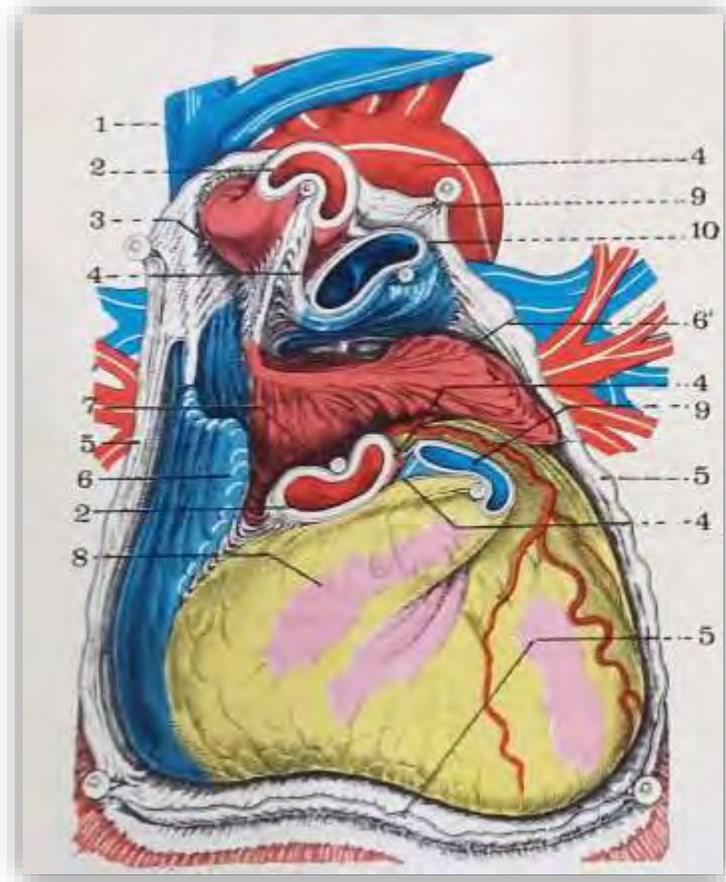
### 1.3.2 ASPECTO

El tejido muscular del corazón varía del rosado a rojo oscuro, tejido adiposo se acumula en los surcos del corazón.

Su consistencia es variable, en los atrios (aurículas) que son delgados, el corazón aparece blando.

Los ventrículos son más resistentes, elásticos, mayormente el izquierdo. El corazón es más duro durante su periodo de contracción (figura 2).<sup>3</sup>

Volumen y peso son variables de acuerdo al sexo y edad, al nacer pesa 25 g, a los 10 años entre 100g y 125g y en el adulto pesa de 200g a 250g.



1. vena cava superior	6.Divertículos de los atrios
2. Aorta	7. Seno transverso del P.
3. Receso aórtico	8.Cono arterioso
4. Pericardio seroso del pedículo arterial	9. Arteria pulmonar
5. Pericardio fibroso	10. Fondo saco A.

Figura 2.Vista anterior del corazón.

### 1.3.2 CONFIGURACIÓN EXTERNA

Se considera que el corazón tiene tres caras, tres bordes, una base y un ápex.

*CARAS:*

-Anterior o esternocondrocostal: Un surco atrioventricular, oblicuo, el surco coronario, separa los atrios de los ventrículos.

-Inferior o diafragmática: Se aplica sobre el diafragma, forma triangular, dividida por el surco coronario.

-Izquierda o pulmonar: Cara difícil de identificar, ya que los bordes que la limitan adelante y atrás son poco marcados (figura 3).<sup>3</sup>

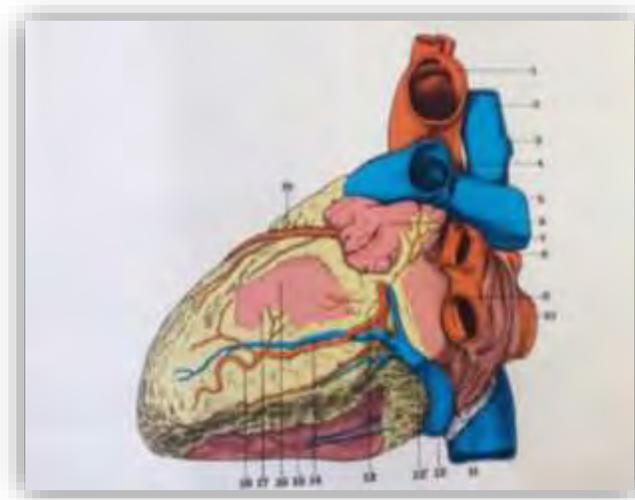


Figura 3. Base, cara izquierda o pulmonar.

### *BORDES:*

-Borde anterior: Este borde separa la cara anterior de la cara inferior del corazón.

-Borde superior izquierdo: Separa la cara anterior de la lateral izquierda.

-Borde posteroinferior izquierdo: Separa la cara izquierda del corazón de la inferior.<sup>3</sup>

### *CARDIS (BASE)*

Formada por la cara posterior de los dos atrios, principalmente por la del lado izquierdo, dividida en dos partes desiguales por el surco interatrial posterior (figura 4).<sup>3</sup>

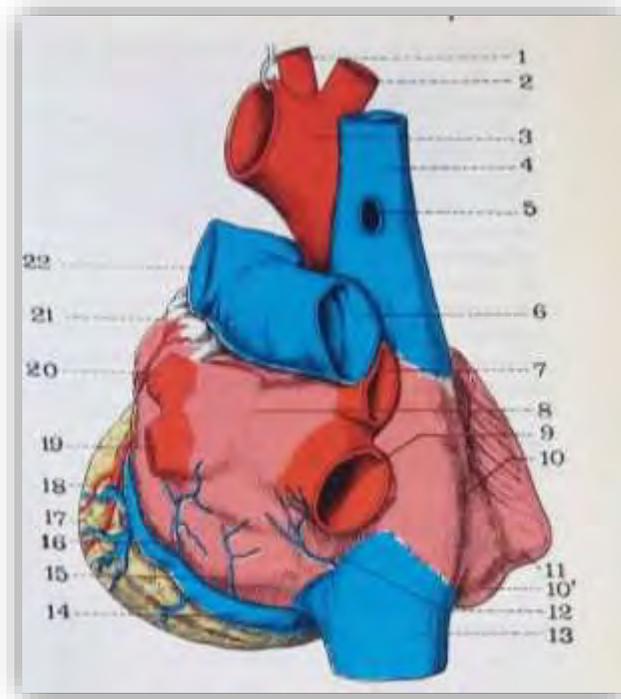


Figura 4. Cardis ( Base del corazón).

### *APEX (VÉRTICE)*

Punta del corazón, es redondeada, regular y pertenece en su totalidad al ventrículo izquierdo.<sup>3</sup>

### **1.3.3 CONFIGURACIÓN INTERNA**

-Atrios: El atrio derecho e izquierdo son cavidades de paredes delgadas, cuya musculatura es lisa

-Ventrículos: Cavidades extremadamente irregulares erizadas de salientes y relieves musculares. Se comunican con los atrios por medio de un orificio llamado ostio atrioventricular.<sup>3</sup>

-Vascularización del corazón.

Las arterias y venas del corazón se disponen en círculos alrededor del corazón.

-Arteria coronaria izquierda.

Se origina de la aorta, a la altura del borde libre de la válvula semilunar anterior izquierda. Su calibre es de 3-4 mm

-Ramas colaterales.

-Ramas terminales.

-Arteria atrioventricular izquierda.<sup>3</sup>

-Arteria coronaria derecha.

Se origina de la aorta, a la altura del borde de la válvula semilunar anterior derecha y del seno de la aorta; Su calibre es de 3-4 mm

-Ramas colaterales.

- Ramas vasculares.
- Ramas arteriales.
- Ramas ventriculares.
- Ramas intraventriculares.
- Ramas terminales (figura 5).<sup>3</sup>

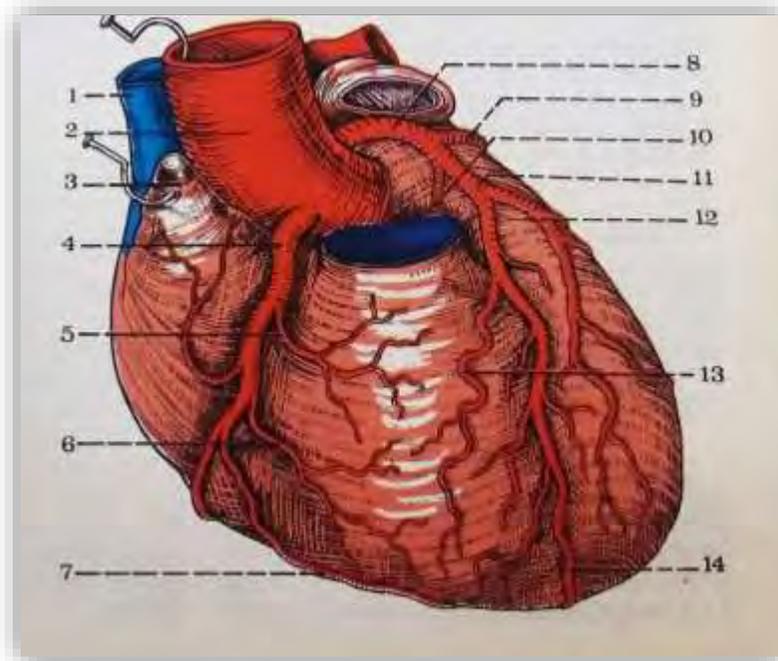


Figura 5. Arterias del corazón, vista anterior.

Venas del corazón:

- Vena cardiaca magna.
- Vena cardiaca anterior.
- Venas cardiaca.<sup>3</sup>

## 1.4 FISIOLÓGÍA.

### 1.4.1 MÚSCULO CARDIACO.

El corazón está formado por tres tipos de músculo, que son el auricular, ventricular y músculo especializado de excitación y de conducción. Tanto el músculo auricular como el ventricular se contraen de manera muy similar al músculo esquelético, solo que la duración de la contracción es mayor; las fibrillas especializadas de excitación, conducción, se contraen débilmente ya que contienen pocas fibrillas contráctiles. <sup>4</sup>

El corazón, formado por dos bombas separadas, lado derecho que bombea sangre hacia los pulmones y lado izquierdo que bombea sangre hacia los órganos periféricos, siendo así cada una de las partes una bomba bicameral pulsátil formada por una aurícula y un ventrículo. Los ventrículos aportan la principal fuerza de bombeo que impulsa sangre (figura 6). <sup>4</sup>

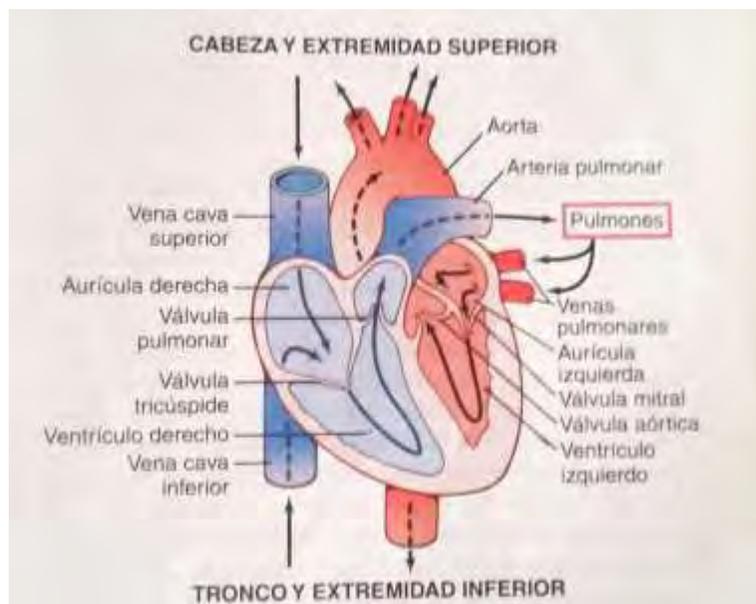


Figura 6. Trayecto del flujo sanguíneo y estructura del corazón.

### **1.4.2 ORIGEN DEL LATIDO CARDIACO.**

Las partes que conforman el corazón laten de manera ordenada, es decir después de la contracción de las aurículas-sístole auricular, sigue la contracción de los ventrículos- sístole ventricular, posteriormente las cuatro cámaras se relajan durante la diástole.<sup>5</sup>

Mediante un sistema de conducción cardiaco especializado se origina el latido cardiaco propagándose a todas las partes del miocardio; Las estructuras de este sistema son el nodo sinoauricular, vías auriculares internodales, nodo auriculoventricular, haz de His con sus ramas y el sistema de purkinjegt.<sup>5</sup>

Algunas partes del miocardio son capaces de producir descargas espontáneas. Sin embargo el nodo sinoauricular descarga con mayor frecuencia por lo tanto la despolarización se dispersa a otros sitios antes que tengan descargas espontáneas; Siendo así el nodo sinoauricular el marcapasos cardiaco normal, su frecuencia de descarga establecerá la frecuencia con que late el corazón.<sup>5</sup>

#### **Ciclo cardiaco.**

El ciclo cardiaco es iniciado por la generación espontánea de un potencial de acción en el nódulo sinusal, este nódulo se encuentra en la pared superolateral de la aurícula derecha, cerca del orificio de la vena cava superior, siendo así que el potencial de acción viaja desde aquí hacia ambas aurículas y posteriormente hacia el haz de los ventrículos.<sup>4</sup>

El ciclo cardiaco está formado por un período de relajación denominado diástole, seguido de una contracción llamada sístole. Cuando aumenta la frecuencia cardiaca, la duración de cada ciclo cardiaco disminuye.<sup>4</sup>

## 1.4 FISIOPATOLOGÍA.

El corazón impulsa diariamente más de 6.000 litros de sangre a través del cuerpo y late más de 40 millones de veces al año durante toda la vida de un individuo, con esto proporciona un suministro continuo nutrientes a los tejidos, excretando productos de desecho. De tal manera que la disfunción cardiaca puede estar asociada a consecuencias fisiológicas, las enfermedades del corazón son la causa predominante de incapacidad y muerte. <sup>5</sup>

Las principales categorías de enfermedades cardiacas son cardiopatías congénitas, isquémicas, causadas por hipertensión sistémica, originadas por enfermedades pulmonares, valvulopatías y enfermedades y enfermedades miocárdicas primarias. <sup>5</sup>

El grosor habitual de la pared libre del ventrículo derecho es de 0.3 a 0,5 cm mientras que del ventrículo izquierdo es de 1,3 y 1,5 cm, por lo tanto el aumento de tamaño y peso del corazón está asociado a distintas formas de cardiopatías, el aumento de peso cardiaco o el grosor ventricular indican hipertrofia y el tamaño de las cámaras implica dilatación, denominándose ambas cardiomegalia. <sup>5</sup>

Irrigación: Cuando se genera energía exclusivamente de la oxidación de sustratos, el corazón depende de flujo adecuado de sangre oxigenada por medio de las arterias coronarias. <sup>5</sup>

Válvulas: Las cuatro válvulas cardiacas, que son la tricúspide, pulmonar, mitral y aórtica, conservan un flujo sanguíneo unidireccional, la capacidad de las válvulas para permitir el flujo anterógrado sin obstrucción, depende de la movilidad y la flexibilidad de sus valvas. <sup>5</sup>

Efectos del envejecimiento sobre el corazón: Está asociado en cambios en el pericardio, en las cámaras cardiacas, las válvulas, arterias coronarias pericárdicas, el sistema de conducción, el miocardio y la aorta (figura 7).<sup>5</sup>

<b>TABLA 12-1 Cambios en el corazón envejecido</b>
<b><i>Cámaras</i></b>
Tamaño aumentado de la cavidad auricular izquierda
Tamaño disminuido de la cavidad ventricular izquierda
Tabique ventricular con forma sigmoide
<b><i>Válvulas</i></b>
Depósitos calcificados en la válvula aórtica
Depósitos calcificados en el anillo de la válvula mitral
Engrosamiento fibroso de las valvas
Curvatura de las valvas mitrales hacia la aurícula izquierda
Excrecencias de Lambl
<b><i>Arterias coronarias epicárdicas</i></b>
Tortuosidad
Área transversal aumentada de la luz
Depósitos calcificados
Placa aterosclerótica
<b><i>Miocardio</i></b>
Masa aumentada
Grasa subepicárdica aumentada
Atrofia parda
Depósito de lipofuscina
Degeneración basófila
Depósitos de amiloide
<b><i>Aorta</i></b>
Aorta ascendente dilatada con desviación a la derecha
Aorta torácica alargada (tortuosa)
Depósitos calcificados en la unión sinotubular
Fragmentación de la capa elástica y acumulación de colágeno
Placa aterosclerótica

Figura 7. Cambios en el corazón envejecido.

Diversas enfermedades pueden afectar al corazón y vasos sanguíneos, la difusión cardiovascular debe mecanismos principales como son:

-Fracaso de la bomba.

En el caso más común el músculo cardíaco se contrae de forma débil o inadecuada, y las cámaras no se pueden vaciar correctamente. En algunos procesos, sin embargo el músculo no se puede relajar lo suficiente para permitir el llenado ventricular.<sup>5</sup>

-Obstrucción del flujo.

Por un lesión que impide la abertura de la válvula o que aumenta de alguna forma la presión en la cámara ventricular.

-Flujo regurgitante.

Hace que una parte de la sangre impulsada por cada contracción refluya hacia atrás, por lo que añade una sobrecarga de volumen a todas las cámaras que deben bombear la sangre extra.

-Trastornos de conducción cardíaca.

El bloqueo cardíaco o las arritmias por generación desordenada de los impulsos conducen a contracciones desiguales e ineficientes de las paredes musculares.

-Alteración de la continuidad del sistema circulatorio.

Permite el escape de sangre.<sup>5</sup>

La mayoría de las enfermedades cardiovasculares, proceden de la interacción de factores medioambientales y susceptibilidad genética. Se reconoce más que en la patogenia de los defectos cardíacos congénitos interviene una anomalía genética subyacente cuya expresión es intensamente modificada por factores externos.<sup>5</sup>

## **2. GENERALIDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO.**

### **2.1 EMBRIOLOGÍA.**

La yema pulmonar surge en el extremo caudal del divertículo laringotraqueal durante la cuarta semana, se divide en dos evaginaciones. <sup>1</sup>

Maduración pulmonar, se divide en cuatro etapas:

-Seudoglandular: De la semana 6-16.

En esta etapa ya se han formado todos los elementos principales del pulmón, excepto los que participan en el intercambio gaseoso, la respiración aún no es posible. <sup>1</sup>

-Canalicular: Semana 16-26.

Aumenta la luz de los bronquios y bronquiolos, se adquiere una gran vascularización.

-Sacos terminales: Semana 6-nacimiento.

Se forma mayor cantidad de sacos. El contacto íntimo entre las células epiteliales y endoteliales configuran la barrera alveolocapilar, que permite el intercambio gaseoso.

-Alveolar: Semana 32 a los 8 años

El revestimiento epitelial que recubre a los sacos terminales queda restringido a una capa de epitelio escamoso. Al final de la etapa fetal los pulmones tienen la facultad de respirar, debido a la membrana alveolocapilar es lo suficientemente delgada para permitir el intercambio de gases. <sup>1</sup>

## 2.2 HISTOLOGÍA.

El aparato respiratorio está compuesto de los pulmones y un sistema de tubos que ponen en comunicación el parénquima pulmonar con el medio externo.

El parénquima pulmonar contiene septos alveolares constituidos por tejido conjuntivo fibroso, vasos sanguíneos. <sup>2</sup>

## 2.3 ANATOMÍA

Los pulmones están situados en el tórax a ambos lados del mediastino. Son de color rosado claro de tejido flácido, elástico y de forma semicono con tres caras las cuales son costal, mediastinal, diafragmática. Poseen un borde, un W23E3Q|ápice y una base y están separados por las fisuras interlobares que los dividen en partes desiguales (figura 8,9). <sup>3</sup>

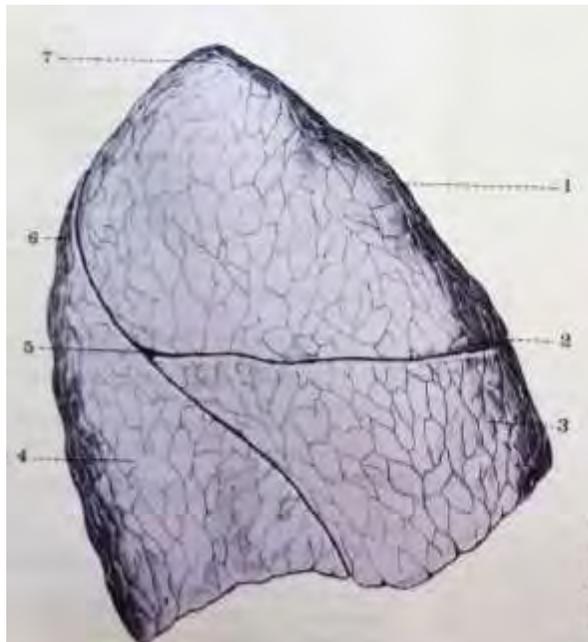


Figura 8. Pulmón derecho.

1Lóbulo superior, 2 fisura horizontal, 3 lóbulo medio, 4 lóbulo inferior, 5 fisura oblicua, 6 ápice del lóbulo inferior, 7 ápice pulmón.

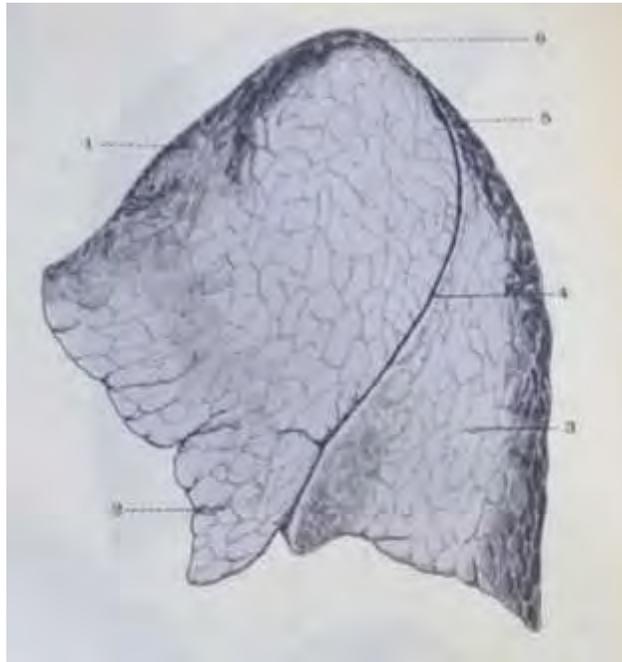


Figura 9. Pulmón Izquierdo.

1. Lóbulo superior, 2. Lígula, 3. Lóbulo inferior, 4. Fisura oblicua, 5. Ápice de lóbulo inferior, 6. Ápice del pulmón.

## 2.4 FISIOLÓGÍA.

La respiración proporciona oxígeno a los tejidos y retira el bióxido de carbono. Las funciones de la respiración son, ventilación pulmonar, difusión de oxígeno y de dióxido de carbono entre los alveolos y la sangre, transporte de oxígeno y de dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales hacia las células de los tejidos, regulación de la ventilación.

Los pulmones se expanden y contraen mediante los movimientos hacia abajo y arriba del diafragma para alargar o acortar la cavidad torácica y mediante la elevación y descenso de las costillas para aumentar y reducir el diámetro anteroposterior de la cavidad torácica (figura 10).<sup>4</sup>

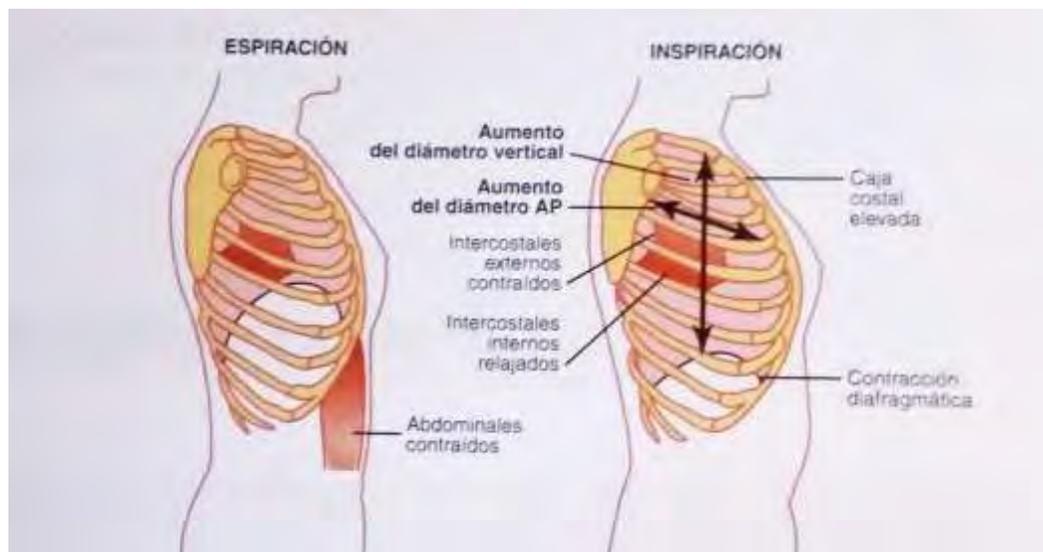


Figura 10. Contracción y expansión de la caja torácica durante inspiración y espiración.

#### Circulación pulmonar:

La mayor cantidad de sangre del cuerpo pasa por la arteria pulmonar hacia el lecho pulmonar capilar, se oxigena y regresa a la aurícula izquierda a través de las venas pulmonares.<sup>5</sup>

#### Inspiración- Espiración.

La pared torácica en conjunto con los pulmones, son estructuras elásticas. Los pulmones se deslizan sobre la pared torácica y resisten a la tracción que los separa; se estiran cuando se expanden al nacer y al final de una espiración tranquila, cuando la pared torácica se abre los pulmones se colapsan. Al final de la inspiración, la elasticidad pulmonar empieza a tirar nuevamente del tórax hasta la posición de espiración.<sup>5</sup>

## **2.5 FISIOPATOLOGÍA.**

Los pulmones están constituidos para realizar su función cardinal, el intercambio de gases entre el aire inspirado y la sangre. <sup>7</sup>

El sistema respiratorio requiere entrada continua desde el sistema nervioso. El movimiento del diafragma, músculos intercostales y otros músculos respiratorios se controla mediante las neuronas del centro respiratorio localizado en la protuberancia y en la médula. El control de la respiración tiene componentes automáticos y voluntarios, la regulación automática de la ventilación se controla mediante dos tipos de receptores: receptores pulmonares que protegen las estructuras respiratorias y quimiorreceptores que monitorean la función de intercambio gaseoso de los pulmones, para detectar cambios en los niveles sanguíneos de dióxido de carbono, oxígeno y pH. <sup>7</sup>

Existen tres tipos de receptores pulmonares, de estiramiento que monitorean la inflamación del pulmón, de irritación que protegen contra los efectos dañinos de d e inhalaciones tóxicas y receptores J que se cree que detectan la congestión pulmonar. <sup>7</sup>

Quimiorreceptores: los centrales y periféricos, siendo los centrales los más importantes para detectar cambios en el dióxido de carbono y los quimiorreceptores periféricos que funcionan en la detección de los niveles de oxígeno sanguíneo arterial. <sup>7</sup>

El control respiratorio voluntario se requiere para integrar la respiración y acciones como hablar, soplar, el efecto tusígeno protege a los pulmones de la acumulación de secreciones bes la entrada de sustancias irritantes y destructivas, es uno de los mecanismos de defensa del tracto respiratorio. <sup>7</sup>

### **3. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.**

El sistema nervioso central comprende el conjunto de los centros y vías nerviosas reunidas en el encéfalo y en la médula espinal. Conectado a diversos órganos por intermedio del sistema nervioso periférico, formado por nervios craneales y espinales.

Sus funciones son sensitiva, integradora y motora.

SNC: Encéfalo (cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo), médula espinal

SNP: Nervios. <sup>7</sup>

#### **3.1 EMBRIOLOGÍA.**

El SNC está formado a partir de un engrosamiento dorsal del ectodermo, la placa neural, que va a aparecer hasta la mitad de la tercera semana; El mesénquima paraxial subyacente junto con la notocorda induce a la placa neural. <sup>1</sup>

#### **3.2 ANATOMÍA.**

Conjunto de centros y vías nerviosas reunidas en el encéfalo y médula espinal, para su estudio de analizan la forma y la sistematización:

-FORMA.

Cierto número de formaciones no aparecen a simple vista si n o que se estudia al realizar cortes o disecciones. <sup>2</sup>

-SISTEMATIZACIÓN. Describe la organización anatómica y funcional en el sistema nervioso central. <sup>2</sup>

### **3.3 FISIOPATOLOGIA.**

Las funciones principales del sistema nervioso son detectar, analizar y transmitir información.

El sistema sensitivo integrado por el encéfalo genera las señales para que los sistemas motores y autónomos controlen el movimiento y las funciones viscerales y endócrinas. Dichas acciones son controladas por las neuronas las cuales forman una red de señalizadores que incluyen un sistema motor y sensitivo. El sistema nervioso se puede dividir en dos: el Sistema Nervios Central y el Sistema Nervioso Periférico. <sup>5</sup>

## **4. ASPECTOS DEL PARO CARDIORESPIRATORIO**

### **4.1 CONCEPTO**

El paro cardiorrespiratorio, es la interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de la de la respiración y circulación espontanea, inicialmente puede presentarse como paro cardiaco o paro respiratorio; de tal forma que si el paro es de origen respiratorio y se logra una atención óptima puede prevenirse el paro cardiaco .

La falta de aporte sanguíneo y oxígeno compromete a los órganos vitales, es por ello que de saberse desde un inicio que el paro es cardiaco, se debe actuar de manera inmediata (figura 11) <sup>10</sup>

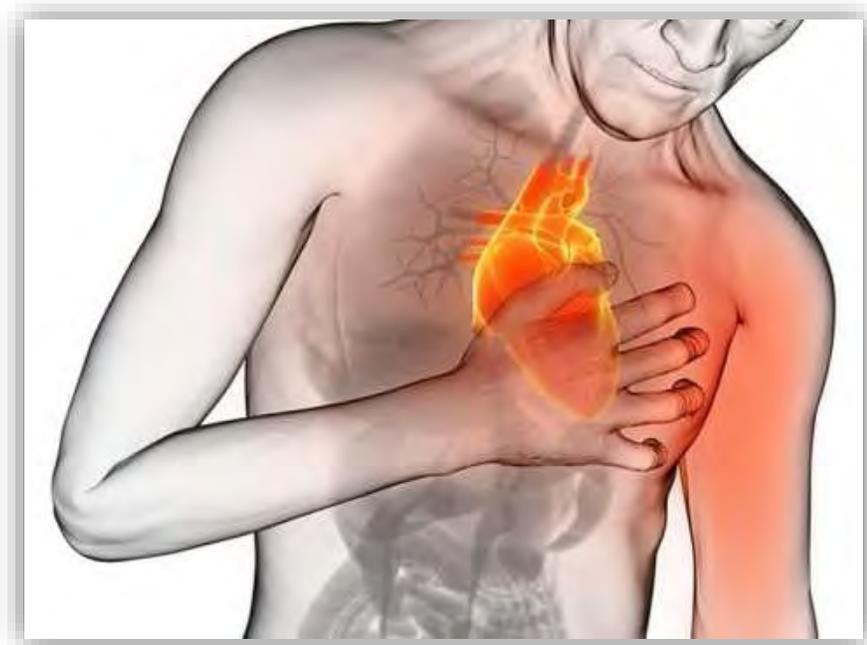


Figura 11. Paro cardiaco.

#### **4.2 ETIOLOGÍA**

Las causas principales de un paro cardiorrespiratorio son la cardiopatía isquémica, los eventos coronarios, y arritmias que ellos desencadenan. La fibrilación es la arritmia primaria más frecuente.

Los tres mecanismos de lesión que pueden llevar rápidamente a un paro cardiorrespiratorio son, hipovolemia, hipoxia y acidosis. <sup>13</sup>

### **4.3 Etiopatogenia**

#### **-Causas cardiovasculares.**

- Arritmias, bradicardias.
- Embolia Pulmonar.
- Taponamiento Cardíaco. <sup>11</sup>

#### **-Respiratorias**

- Obstrucción de la vía aérea.
- Depresión del centro respiratorio.
- Broncoaspiración.
- Asfixia.
- Neumotórax.
- Insuficiencia respiratoria. <sup>11</sup>

#### **-Metabólicas**

- Hiperpotasemia.
- Hipopotasemia. <sup>11</sup>

## Traumatismo

-Craneoencefálico.

-Torácico.

-Lesión de grandes vasos.

-Hemorragia Interna o externa. <sup>11</sup>

- Shock
- Hipotermia
- Iatrogénicas

-Sobredosificación de agentes anestésicos. <sup>11</sup>

## **4.4 COMPLICACIONES DEL PARO CARDIORRESPIRATORIO**

Al estar presente un paro cardiorrespiratorio se debe de actuar con rapidez puesto que la falta de aporte sanguíneo lleva a la lesión de órganos vitales por la falta de oxigenación. <sup>11</sup>

Algunas de las complicaciones, pueden ser: Fractura esquelética, neumotórax, hemotórax, contusión pulmonar. <sup>11</sup>

El objetivo del soporte vital es reemplazar primero y restaurar después la respiración y la circulación espontánea, siempre y cuando existan posibilidades razonables de recuperar las funciones cerebrales, ya que se estima que el período óptimo en que debe iniciarse este manejo para conseguir una aceptable recuperación cerebral, es de cuatro minutos para las medidas de soporte vital básico y ocho minutos para el soporte vital avanzado. <sup>11</sup>

## **4.5 EPIDEMIOLOGÍA**

EL paro cardiaco que ocurre fuera del hospital es un importante problema de salud pública, casi medio millón de muertes por año en Estados Unidos se atribuyen al paro cardiaco súbito y 47% ocurren fuera de los hospitales y la incidencia anual es del 0.55 por cada 1000 habitantes al año, en el contexto mexicano se hablaría de 189 000 muertes súbitas de cualquier etiología por año, sin embargo no se cuenta con registros precisos sobre estos eventos. <sup>11</sup>

## **4.6 GÉNERO**

El riesgo aumenta para los hombres mayores de 45 años y para las mujeres mayores de 55 años (o después de la menopausia).

Alrededor del 83% de las personas que mueren de enfermedades cardíacas tienen 65 años o más. <sup>11</sup>

# **5. SOLUCIÓN AL PARO CARDIORREPIRATORIO DE ACUERDO A LAS GUÍAS DE LA AHA, ACTUALIZACIÓN AÑO 2015**

## **5.1 SOPORTE VITAL BÁSICO:**

Comprende las maniobras que se le realizan a una persona en paro cardiaco y/o respiratorio para mantener o recuperar la función circulatoria y respiratoria mediante el uso de compresiones torácicas externas y aire espirado desde los pulmones de un reanimador, con el

fin de garantizar el transporte de oxígeno indispensable para la preservación de los órganos vitales, especialmente el cerebro. <sup>13</sup>

## 5.2 CADENA DE SUPERVIVENCIA

Las guías de la AHA recomiendan una cadena de supervivencia donde se puedan identificar las distintas vías asistenciales para pacientes que sufren paro cardíaco hospitalario o extrahospitalarios (figura 12). <sup>14</sup>



Figura 12. Cadena de supervivencia.

### 5.3 RECONOCIMIENTO DEL PARO

El principal punto para poder dar comienzo con el tratamiento del paro cardiorrespiratorio es el reconocimiento inmediato. <sup>13</sup>

Posteriormente al asegurarse que el paciente está inconsciente, se debe asegurar si el paciente no responde, no respira o no lo hace con normalidad (solo jadea-boquea). <sup>14</sup>

Al comprobar que el paciente no responde y no tiene pulso, que no debe sobrepasar los 10 segundos, se debe activar el sistema de respuesta de emergencia, iniciar con el protocolo establecido para RCP y conseguir un Desfibrilador Externo Automático (DEA). Se debe asegurar que el área donde está el paciente sea firme y segura, en caso de que ocurra el paro cardiorrespiratorio en el consultorio dental se debe retirar el braket, colocar las piernas del paciente al lado opuesto de donde se bajará del sillón dental, colocarse detrás del paciente, cruzar sus brazos y tomarlo de ellos asegurando bien la cabeza, posteriormente se desliza hacia abajo, el operador se sostiene en su rodilla para no dejar caer la cabeza del paciente. <sup>13</sup>

Se debe ubicar perfectamente la zona en el tórax en donde se darán las compresiones; colocando el talón de una mano en el centro del tórax entre ambas tetillas, con la otra mano encima y los dedos entrelazados. <sup>13</sup>

Se debe dar las compresiones torácicas antes de las ventilaciones de rescate (*COMPRESION TORACICA, VIA AEREA, VENTILACIÓN -CAB*) con la finalidad de acortar el tiempo transcurrido hasta la primera compresión, por lo tanto deben darse 30 compresiones torácicas seguidas de dos ventilaciones.

<sup>14</sup>

La posición del operador debe ser de rodillas, con los brazos rígidos y extendidos, de esta manera al realizar la compresión únicamente cargará

vertical el peso de su cuerpo y así evitando la flexión de los codos ni mayor fuerza. <sup>14</sup>

Dichas compresiones deben ser con frecuencia y profundidad adecuadas permitiendo una descompresión torácica completa, tras cada compresión, reduciendo al mínimo las interrupciones en las compresiones y evitando una ventilación excesiva. <sup>14</sup>

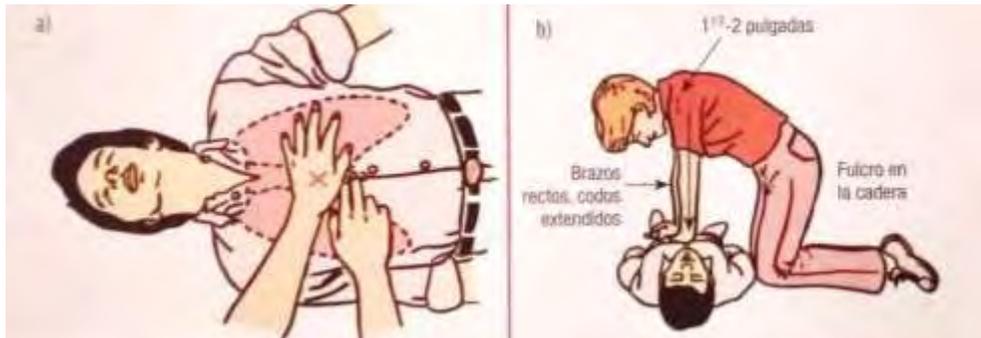


Figura 13. Compresiones torácicas. <sup>13</sup>

En esta última actualización de las guías de la AHA la frecuencia recomendada en las compresiones torácicas es de 100 a 120 compresiones por minuto y con una profundidad de al menos 5 cm (2 pulgadas), nunca superior a 6 cm. <sup>14</sup>

Posteriormente se evalúa la permeabilidad de la vía aérea, se realiza limpieza y desobstrucción en caso de ser necesario y continuar con las ventilaciones mediante una bolsa-mascarilla para proporcionar oxigenación y ventilación y si el paciente aun no responde, continuar con las compresiones hasta obtener un DEA para realizar la desfibrilación. <sup>14</sup>



Figura 14. Liberar la vía aerea. <sup>13</sup>



Figura 15. Extensión de la cabeza-elevación mentón. <sup>13</sup>



Figura 16. Tracción de la mandíbula. <sup>13</sup>



Figura 17. Comprobación de la ventilación. <sup>13</sup>



Figura 18. Respiración boca-mascarilla facial. <sup>13</sup>

#### **5.4 DESFIBRILACIÓN**

La desfibrilación depende de la selección eficaz de energía que genere un flujo de corriente a través del corazón para lograr la terminación de la fibrilación y a la vez causar una lesión cardíaca mínima. El uso de la desfibrilación precoz asociada al RCP por fibrilación ventricular, se asocia a tasas elevadas de éxito. <sup>13</sup>

Si se cuenta con un DEA debe ser utilizado desde que se diagnostica el paro cardíaco ya que la supervivencia puede ser hasta de un 90%, de no ser así la supervivencia después de un paro cardíaco por causa de la fibrilación ventricular disminuye entre el 7 y el 10 % por cada minuto sin desfibrilación. <sup>13</sup>

#### **5.5 USO DEL DEA**

Es sencillo usar el DEA, pues está diseñado para que cualquier persona lo pueda usar.

Paso 1: Pulsando el botón correspondiente habitualmente señalado con el número 1. El DEA solicita al operador que conecte los electrodos autoadhesivos al tórax del paciente y al equipo (figura 19).<sup>13</sup>

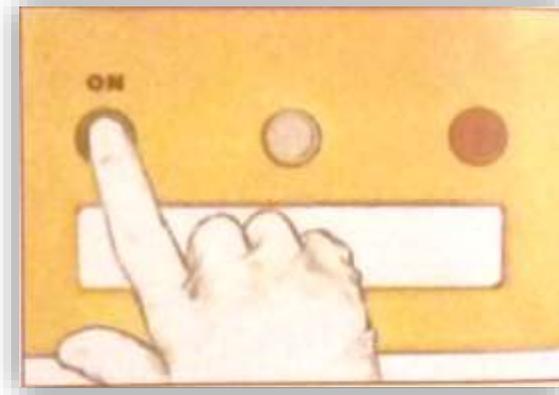


Figura 19. Encendido del DEA.

Paso 2: Fije los electrodos, uno en el borde esternal derecho, y el otro por debajo del pezón izquierdo y axilar anterior (figura 19).



Figura 20. Fijación de los electrodos.

Paso 3: Análisis del ritmo. Una vez conectados los electrodos el DEA solicita al operador que se asegure que nadie esté en contacto con el paciente y analiza el ritmo presente. Si el ritmo es desfibrilable el DEA recomendará la descarga (figura 21).<sup>13</sup>



Figura 21. Análisis del ritmo.

Paso 4: Si el DEA es automático realizará la descarga por su cuenta y volverá a analizar el ritmo. Si es semiautomático recomendará la descarga la cual será realizada por el operador, asegurándose siempre de que nadie entre en contacto con el paciente (figura 22).<sup>13</sup>



Figura 22. Descarga.

## **CONCLUSIÓN**

Es obligación de todo promotor de la salud estar capacitado para cualquier situación que ponga en riesgo la vida del paciente.

Las complicaciones en un paro cardiorrespiratorio son irreversibles sin un manejo adecuado ya que es muy poco el tiempo con que se cuenta para mantener con oxígeno los órganos vitales para del paciente.

Las guías de la American Heart Association en su última actualización en el año 2015 proponen básicamente el aumento de la tasa de supervivencia enfocándose en la presencia de paro cardíaco intra y extra hospitalario mediante la cadena de supervivencia, así como en la calidad y cantidad de las compresiones torácicas.

Hace referencia en el DEA ya que si se cuenta con este dispositivo y se le da el manejo adecuado hay mayores posibilidades de que la reanimación sea exitosa.

## Referencias Bibliográficas

1. Moore K. Embriología clínica. 3ª.ed. Cd. México: Editorial Elsevier, 2008. Pp. 110-114.
2. Junqueira L. Histología básica.6ª .ed. Cd. México: Editorial Masson, 2000. Pp. 118-134
3. Latarjet M. Anatomía humana. 3ª.ed.Cd México: Editorial Panamericana, 1995. Pp. 180-191, 1003-1030, 1254- 1256.
4. Guyton A. C. Hall J. E. Tratado de fisiología médica.10ª.ed. México DF: Editorial interamericana, MC Graw Hill, 2001. Pp. 502-513.
5. Ganong L W. Fisiología Médica; una introducción de la medicina. 4ª.ed. México: El manual moderno, 2003. Pp. 327-335
6. Cotran, R.S.; Kumar, V. y Collins T.: Robbins Patología Estructural y Funcional. 6ª edición. Madrid: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 2000. Pp. 256-301
7. Porth CM. Fisiopatología; aspectos de la salud, conceptos básicos. Novena edición. Barcelona España. Wolters Kluwers.Pp 722,903.
8. Malamed. F.S. Urgencias médicas en la consulta odontológica. 4Ed. Mosby. Madrid, España.Pp 253-255
9. Tintinalli. J. E., Kelen. G.D., Stapczynnski. S. medicina de urgencias. 6 Ed. MC Graw Hill. Pp. 50- 171.
10. Murillo, J. L. Medicina de urgencias y emergencias. 5ª. ed. Cd de México: Editorial panamericana. 2013. Pp. 2-8
11. [www.imss.gob.mx/sites/all/static/guiasclinicas/633GER.PDF](http://www.imss.gob.mx/sites/all/static/guiasclinicas/633GER.PDF)
12. Assessment and Treatment of Depression Following Myocardial Infarction by TP Guck, PH.D., MG Kavan, PH.D., GN Elsasser, PHARM.D., and EJ Barone, M.D. (American Family Physician Agosto 15, 2001

13. Malagón, G. Urgencias odontológicas. 4ª. ed. Cd de Médico: Editorial panamericana. 1994. Pp. 300-305.
14. American Heart Association. CPR. ECG 2015. Aspectos destacados de las guías de la American Heart Association del 2015 para RCP y ACP.
15. Libro del proveedor de SVCA/ ACLS, Material complementario e-2015.
16. <http://www.heart.org/Heartorg/>
17. El Manual de Merck de diagnóstico y terapéutica. 16ª. ed. Madrid, España. Pp. 557-592.
18. Zamudio T. A. Manual de urgencias de la cruz roja. Técnicas y procedimientos. 2da. ed. México 1992. Pp. 71-78
19. PHTLS, Soporte vital básico y avanzado en trauma prehospitalario. 5ª. ed. Madrid, España. Editorial ELSEVIER. Pp. 91-113.
20. Fauci A. S. Principios de medicina interna de Harrison. 17ª ed. México, DF. McGraw-Hill Interamericana, 2008. Pp. 1706-1719.