



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR PEDIÁTRICA
EN EL CONSULTORIO DENTAL.

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:

LIZETTE CONTRERAS RENDÓN

TUTORA: Esp. MARÍA EUGENIA RODRÍGUEZ JIMÉNEZ

ASESOR: C.D. HORACIO MOCTEZUMA MORÁN ENRÍQUEZ



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.

A mi mama

Gracias por tu cariño, comprensión, apoyo y por enseñarme que no hay límites, por tu amor incondicional por estar conmigo en todo momento, espero nunca defraudarte, te quiero.

A mi hermana

Por creer en mí y darme las fuerzas necesarias para cumplir con mis metas, eres un gran ejemplo a seguir.

A mi papa.

Gracias por tu apoyo incondicional a lo largo de mi vida, por esos consejos que me brindas y por enseñarme a ser mejor persona, te quiero.

Mugues

Tengo la fortuna de compartir mi vida contigo, gracias por todo tu amor y cariño. Te amo.

A mis amigos

La universidad no hubiera sido igual sin ustedes, nunca olvidare esos momentos tan divertidos que pasamos juntos los quiero a todos.

Dra. Maru

A usted le debo el gran amor que le tengo a la odontopediatría, es una gran persona y profesionalista de la cual aprendí mucho, gracias por todo este apoyo y enseñanza.

Dr. Horacio

Gracias por todo el tiempo, dedicación, paciencia, apoyo y conocimientos para realizar este mi mayor sueño, ser Odontóloga.



ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.

1. ACTIVACIÓN DEL SISTEMA MÉDICO DE URGENCIA	3
1.1. Cadena de supervivencia	3
1.2. Seguridad dentro del consultorio dental.	5
1.3. Determinar estado de consciencia del paciente	
odontopediátrico	6
1.4. Secuencia de reanimación	7
2. SISTEMA RESPIRATORIO	8
2.1. Anatomía	8
2.2. Fisiología	11
3. CAUSAS DE OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA	13
3.1. A. Abrir una vía aérea permeable	14
3.2. Extracción manual	15
3.3. B Comprobar la respiración	17
3.4. Maniobra de Heimlich	19
4. SISTEMA CARDIOVASCULAR	22
4.1. Anatomía	22
4.2. Fisiología	24



4.2.1. Circulación pulmonar o circulación menor	25
4.2.2. Circulación sistémica o circulación mayor	25
5. CAUSAS DEL PARO CARDIACO	28
5.1. Arritmias	28
5.2. Cardiopatías	28
5.3. Cuadro clínico	29
6. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR	31
6.1. Definición	31
6.2. Fisiopatología de la reanimación cardiopulmonar	33
6.3. Técnica	35
6.3.1. Respiración	35
6.3.2. C. Circulación.	37
6.4. Posición de recuperación	41
6.5. Pronóstico de la RCP en la infancia	42
6.6. Indicaciones y contraindicaciones	43
6.7. Criterios de suspensión	43
6.8. Ventilación con barreras de protección	44
7. CONCLUSIONES.	47
8. BIBLIOGRAFÍA.	49



INTRODUCCIÓN.

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es el conjunto de maniobras destinadas a asegurar la oxigenación de los órganos blancos cuando la circulación se detiene. Si esto sucede el cerebro y el corazón no se oxigenan y dejan de funcionar. Las lesiones cerebrales aparecen después del tercer minuto y las posibilidades de supervivencia son casi nulas después de seis minutos del paro circulatorio. El hecho de oxigenar artificialmente la sangre y de hacerla circular mediante compresiones torácica externas (RCP) permite evitar o retardar esta degeneración y dar una oportunidad de supervivencia.

Aunque estadísticamente las situaciones de emergencias en odontología no son muy frecuentes, no se debe restar importancia a su existencia.

Las complicaciones que pueden dar lugar a situaciones delicadas para el odontólogo son precisamente las urgencias médicas, es decir, las que ponen en peligro la vida del niño y que al cabo del tiempo llegan a producir su muerte. Se debe considerar que muchos pacientes odontopediátricos experimentan ansiedad y miedo por asistir a la consulta dental, esto puede ocasionar algunos cambios metabólicos que pueden aumentar el riesgo de presentar una crisis que lleve a una situación extrema.



Es necesario que el odontólogo se mantenga informado y siempre actualizado sobre las técnicas de diagnóstico para poder determinar el estado clínico de su paciente, incluirlo en un estado patológico probable y prever su evolución, como establecer el tratamiento de urgencia que empleará, así como los conocimientos esenciales de la reanimación cardiopulmonar básica.

La técnica de RCP fue desarrollada a finales de la década de los cincuentas e inicios de la década de los sesentas. Los descubridores de la ventilación de boca a boca fueron el Doctor James Elan y Peter Safar. Aunque la reanimación ya había sido descrita en la Biblia (usada por comadronas para resucitar a los recién nacidos) no se había usado hasta que fue redescubierta en el año 1950.

A principios de la década de los cincuentas, los doctores Kouwenhoven, Knickerbocker y Jude descubrieron las ventajas de la compresión torácicas para provocar la circulación artificial. Más tarde en 1960, la reanimación boca a boca y las compresiones torácicas externas del corazón se combinaron para crear el RCP que se usa hoy en día.



1. ACTIVACIÓN DEL SISTEMA MÉDICO DE URGENCIA (SMU)

Entre las urgencias médicas que se pueden tener en el consultorio dental, el paro cardiorrespiratorio constituye la situación más extrema a la que puede enfrentarse el cirujano dentista.¹

Es por esto que las acciones tomadas en los primeros minutos son los más importantes en esta situación.

La activación del sistema médico de urgencia son las medidas que deben ser tomadas inmediatamente después de la urgencia, las cuales deben llevar un orden específico.

1.1. Cadena de supervivencia

La Cadena de Supervivencia es el conjunto de acciones sucesivas y coordinadas que permiten salvar la vida de la persona que es víctima de una urgencia cardiorrespiratoria, las cuales incluyen prevención de circunstancias, RCP, activación de los servicios de urgencia y soporte vital avanzado.^{2 3}

¹ Gutiérrez Lizardi P. Urgencias Médicas en Odontología. 1ª ed. México DF. Editorial McGraw- Hill interamericana 2005 Pp. 150

² CEFVAV Centro de formación en apoyo vital. www.cefav.cl/html/pag_uno.php

³ European Resuscitation Council (ERC) Recomendaciones para Reanimación 2005 (2005) 67S1, S3-S6. Pp 5.



Para que esta cadena sea eficaz se requieren acciones adecuadas, inmediatas y bien realizadas. Cuenta con cuatro eslabones, los cuales deben funcionar a la perfección.

El primer eslabón corresponde la prevención de las situaciones que puedan llevar al paro cardiorrespiratorio o lesiones. La resucitación cardiopulmonar básica (RCP) es el siguiente eslabón en la cadena. Estas medidas deben iniciarse inmediatamente, ya que en lactantes y niños las acciones tomadas durante los primeros minutos son de vital importancia.⁴

El tercer eslabón es la activación del servicio de urgencia, en el Distrito Federal los teléfonos son: 065, 066 o bien *911, es muy importante el conocimiento de estos números, memorizarlos y el uso de los mismos en una situación inesperada. El cuarto eslabón es el soporte vital avanzado que es realizado por personal capacitado.



Figura 1. Cadena de supervivencia⁵

⁴ American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care of Pediatric and Neonatal Patients 2005

⁵ CEFVAV. Op. cit



Al hablar de reanimación cardiopulmonar pediátrica se engloban a pacientes desde 0 hasta 14 años, por lo tanto es importante hacer una clasificación en base a su edad para realizar dicha técnica, las cuales son:

Lactantes	0 a 12 meses
Preescolar	1 a 4 años
Escolar	5 a 12 años
Adolescentes	13 a 21 años ⁶

1.2. Seguridad dentro del consultorio dental

Al encontrarnos en una situación de urgencia es muy importante conservar la calma y conseguir la seguridad del niño pero sobre todo la del cirujano dentista. Se debe movilizar al menor solamente si se encuentra en un lugar inseguro, en caso de no ser necesario permanecerá en la zona.⁷

Cuando el paciente odontopediátrico se encuentre en la unidad dental es necesario moverlo a una superficie lisa y dura, ya que al realizar la técnica de reanimación en una superficie blanda como es el sillón dental resulta más difícil la correcta compresión, además que la columna vertebral

⁶ Muñoz S. M. y col. Parada cardiorespiratoria. reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría. 2000ç Vol I Núm. 4 Pp. 251

⁷ Ruza F. y Col. Cuidado de tratados Intensivos pediátricos. 3^a ed. España. Editorial Norma-Capitel 2003 Pp. 318



se dobla y la fuerza de compresión es absorbida por la superficie disminuyendo la eficacia de la maniobra.⁸

1.3. Determinar estado de consciencia del paciente odontopediátrico

Antes de iniciar la RCP se debe valorar el nivel de respuesta del niño. Primero se comprobará el estado de consciencia, esto se logra, hablándole en voz alta, pellizcarlo y sacudirlo. En menores con sospecha de una lesión de columna cervical no se le debe efectuar movimientos bruscos por el riesgo de producirle una lesión medular.⁹¹⁰

Si el niño responde moviéndose o hablando se le dejara en la posición en que se encuentre siempre que no corra peligro a esto se le llama evidencias de circulación. Se comprobará su situación clínica y se pedirá ayuda si es preciso, se debe controlar la situación del menor periódicamente.¹¹

⁸ Malamed FS. Urgencias médicas en la consulta de odontología. 4ª edición, Madrid, Mosby/Doyma; 1994 Pp. 431

⁹ Ruza F. Op. cit. Pp. 318

¹⁰ Ibíd. Pág. 318.

¹¹ Ibíd. Pág. 319



Si el niño no responde se continuará con la valoración.

1.4. Secuencia de la reanimación

La secuencia comienza con el reconocimiento del nivel de consciencia del niño y la evaluación general de la emergencia, seguido del ABC de la reanimación cardiopulmonar el cual es:

- A.** Vía aérea permeable (Airway)
- B.** Respiración (Breathing)
- C.** Circulación (Circulation)¹²

Si es posible se debe pedir ayuda a las personas auxiliares dentro del consultorio dental pero sin abandonar al niño, ya que las maniobras de reanimación cardiopulmonar se deben comenzar inmediatamente sin perder el tiempo en la solicitud de ayuda ni en la esperar de la llegada del equipo para reanimar.¹³

El cirujano dentista es el máximo responsable de iniciar las maniobras de RCP en tiempo y forma con la ayuda de su equipo, por lo tanto está obligado a actualizarse periódicamente y saber perfectamente que función desempeñará cada uno dentro del consultorio dental en una situación de emergencia.¹⁴

¹² American Heart Association. Pediatric Basic Life support. Circulation 2005 112;IV-156-IV-166

¹³ Ruza F. Op. cit. Pp. 319

¹⁴ Gutiérrez L. P. Op cit. Pp. 150



2. SISTEMA RESPIRATORIO

2.1. Anatomía

El sistema respiratorio está constituido por una vía aérea superior y una inferior, cada una de las partes tiene una función importante para asegurar el intercambio de gases.¹⁵

Dividido en dos partes:

- Vías aéreas superiores
 - Cavidades nasal y oral
 - Faringe
 - Laringe
 - Tráquea supradiafragmática
- Vías aéreas inferiores
 - Tráquea infradiafragmática
 - Bronquios principales
 - Pulmones

¹⁵Nguyen S.H. Manual de anatomía y fisiología humana 3ª. ed. España. Editorial DAE 2006
Pp.176



La nariz está situada en medio de la cara debajo de la frente, arriba del labio superior entre las mejillas, tiene forma de una pirámide triangular, cuyo eje mayor está dirigido de arriba hacia abajo y de atrás hacia delante, aquí es donde el aire entra y sale.¹⁶

El aire se inhala por la boca o nariz, dentro de esta cavidad los cilios que la recubren empujan a las sustancias extrañas que ingresan hacia la faringe o sobre las fosas nasales donde se expelen, al inspirar el aire la mucosa nasal lo calienta y humedece antes de que entre a los pulmones, posteriormente continúa hacia la laringe, donde se encuentran las cuerdas vocales que son bandas de tejido conectivo que tienen como función estrecharse para crear sonidos cuando este pasa, por debajo de la laringe se sitúa la tráquea que es un tubo semiflexible de unos 15 a 20 mm, una porción de esta se encuentra en el cuello denominada vía aérea extratorácica y la porción por debajo llamada vía aérea intratorácica.

La tráquea se divide en 2 bronquios uno derecho y otro izquierdo posteriormente encontraremos numerosas subdivisiones de los bronquios en menor diámetro (figura 2.).

¹⁶ L. Testud A Latarget. Tratado de Anatomía Humana.3ª ed. España, Editorial Salvat 1995 Pp. 1197

Los pulmones se ubican en la caja torácica delimitados por el mediastino; el pulmón derecho es algo más grande que su homólogo izquierdo, dividido por dos cisuras (mayor y menor) y tres partes llamadas lóbulos (superior, medio e inferior) mientras que el izquierdo consta de dos (superior e inferior) separados por una cisura mayor; poseen tres caras (mediastínica, costal y diafragmática), protegidos por las costillas, son huecos y están recubiertos por una doble membrana denominada pleura y separados entre sí por el mediastino. La pleura es una membrana de tejido conjuntivo, esta evita que los pulmones rocen directamente con la pared interna de la caja torácica.¹⁷

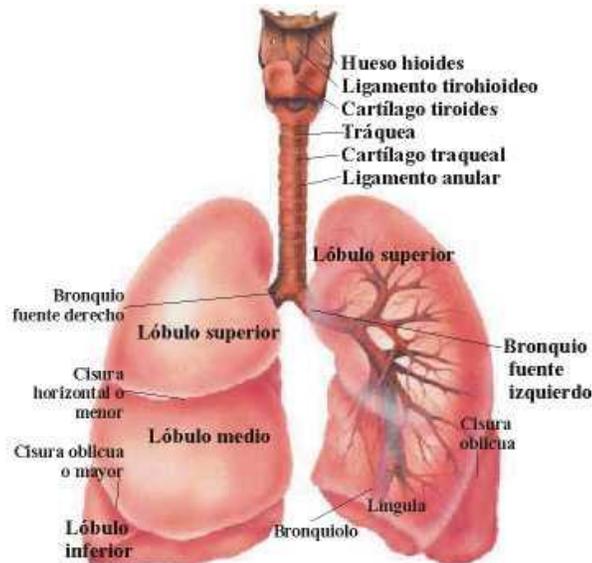


Figura 2. Anatomía sistema respiratorio¹⁸

¹⁷ Ibid. Pp.1253.

¹⁸ www.wiki-psancho.wikispaces.com/El+Cuerpo+Humano.



2.2. Fisiología

La respiración es el conjunto de acontecimientos que tiene como resultado el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, proceso por el cual el aire entra en los pulmones denominados inspiración o inhalación y la expulsión del mismo llamado espiración o exhalación.¹⁹

La inspiración es un mecanismo activo cuyo objeto es aumentar el volumen de la caja torácica, debido a la contracción de los músculos inspiradores que transmiten el movimiento gracias a la pleura y a la presión intrapleural en donde el diafragma se mueve hacia abajo y los músculos de las costillas hacia arriba y afuera mientras que en la exhalación se reduce el volumen de la caja torácica por la relajación de los músculos inspiratorios, aquí el diafragma se desplaza hacia arriba y los músculos de la pared torácica se relajan provocando que se estreche la cavidad torácica. Tanto la inspiración como la espiración permiten la movilización del volumen gaseoso que puede variar en función del tipo de movimiento y de las fuerzas elásticas pulmonares.²⁰

Para lograr su principal objetivo que es el suministro de oxígeno y la eliminación de dióxido carbónico son necesarias cuatro etapas, las cuales son:

¹⁹ Nguyen S.H Op. cit. Pp. 176

²⁰ Ibid. Pp. 178



- Ventilación: Llegada del aire a los pulmones, la distribución del aire en el interior de éstos y la salida de este fuera de los pulmones.
- Etapa alveolar: Intercambio de gases a través del sistema circulatorio.
- Etapa sanguínea: Transporte de gases a través del sistema circulatorio.
- Etapa tisular: Corresponde al intercambio de gases entre la sangre de los capilares tisulares y las células.²¹

El aporte de oxígeno a los tejidos sanguíneos es esencial para la vida, en un corto periodo de tiempo sin él es suficiente para que las células sufran cambios irreversibles y mueran.²²

Existen factores muy importantes que se pueden prevenir para evitar el desarrollo de una vía aérea más pequeña, estos son:

- Exposición del niño a humo de cigarrillo; se ha demostrado que los hijos de madres que fuman durante el embarazo tienen una función pulmonar más baja al nacer y el riesgo que puedan desarrollar enfermedades respiratorias obstructivas en la infancia es alto.
- Exposición a tabaco durante el primer año de la vida.
- Desnutrición.²³

⁷ Nguyen S. H. Op. cit. 178

⁸ Ibid. Pp. 179

⁹ Perez-Bauer M. y col Efectos del tabaco en los hijos. España FMC 2005 12 (10) Pp. 669-670



3. CAUSAS DE OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA

Cuando ocurre una obstrucción de la vía aérea (OVA), el corazón puede seguir funcionando por algunos minutos, los niños que lo presentan tienen pulso y una intervención temprana puede prevenir un paro cardíaco.²⁴

Las vías respiratorias en niños son sitios donde con frecuencia se alojan cuerpos extraños. Dentro de la práctica odontológica existe la posibilidad de manera accidental, que algún objeto se vaya a las vías aéreas, como una grapa, corona acero- cromo, lima o cualquier otro objeto que el niño pueda llevar a su boca sin que el cirujano dentista se percate.²⁵

Los síntomas, los datos de la exploración física y las complicaciones que producen dependerán de su naturaleza, su localización y del grado de obstrucción que originan, por ejemplo un objeto agudo o irritante alojado en la laringe ocasiona un edema local intenso para dar origen después a una pericondritis supurativa.²⁶

²⁴ Barking R. M. Emergency Room Pediatrics A Guide to Ambulatory
Harcourt 2000 5ª edición. Pp. 20 21

²⁵ Malamed F S. Urgencias médicas en la consulta de odontología. 4ª edición, Madrid,
Mosby/Doyma; 1994.Pp. 431

²⁶ Nelson R. Op. cit. Pp. 1400



Los cuerpos extraños aspirados en el aparato respiratorio se expulsan inmediatamente con el reflejo de la tos, pero cuando se aspira un objeto demasiado grande este puede ocluir la vía respiratoria superior representando una amenaza inmediata para la vida. La obstrucción provocada por el cuerpo extraño por sí solo o por la reacción inflamatoria puede llegar a ser mortal si los signos de obstrucción no se diagnostican de inmediato y se aplica el tratamiento adecuado (Cuadro 1.).²⁷

3.1. **A** Abrir una vía aérea permeable

Cuando el niño presenta la vía aérea comprometida, lo primero que hay que hacer es revisar la cavidad oral en busca de obstrucciones que impidan el flujo de aire, esta puede ser parcial o completa.²⁸

La obstrucción parcial es vista en forma frecuente en niños. La lengua es la primer causa de obstrucción natural y la segunda son la presencia de secreciones traqueobronquiales. Se reconoce por la presencia de respiración ruidosa.²⁹

²⁷ Ibid. Pp. 1400

²⁸ Forero, J. Op. cit. Pp. 2

²⁹ Ibid. Pp. 2



Si el niño no tiene tono muscular, con mover la cabeza hacia atrás es suficiente, puede realizarse asistencia adicional levantando el mentón, en lo que se ha denominado la maniobra de extensión de cabeza y elevación del mentón.³⁰

Otra forma para desobstruir consiste en ladear la cabeza elevando el mentón. Se realiza poniendo los dedos de una mano sobre la mandíbula y cerca de la punta del mentón moviendo hacia atrás sin dejar de sostenerla, la otra mano debe continuar presionando la frente para mantener la cabeza hacia atrás.³¹

3.2. Extracción manual

El Cirujano Dentista después de comprobar el estado de consciencia del paciente, evaluara la cavidad oral de manera visual para poder determinar si hay algún objeto que pueda estar obstruyendo el paso del aire, si se observa el cuerpo extraño se intentara eliminar solo si es accesible su extracción, ya que este se puede ir hacia el interior de la vía aérea provocando una obstrucción mayor y daño en los tejidos.³²

³⁰ Forero, J. Op. cit. Pp. 3

³¹ *Ibíd.* Pp. 3

³² Ruza F. y Col Op. cit. Pp.330



Si el objeto es claramente visible se puede efectuar la maniobra de gancho introduciendo el dedo índice por la pared del carrillo y después haciendo un movimiento de barrido utilizando el mismo como si fuera un gancho para intentar extraer el cuerpo extraño (figura 3.).³³



Figura 3. Maniobra de gancho.³⁴

³³Ibíd. Pp. 330

³⁴www.sepbcs.gob.mx/Proteccion%20y%20emergencia%20Escolar/Primeros_Auxilios_segunda_parte.htm



3.3. **B** Comprobar la respiración

Después de abrir una vía aérea se procederá a comprobar la respiración del paciente esto con la técnica de inclinación de la cabeza y elevamiento de barbilla para mantener una adecuada apertura y aproximación del oído y la mejilla a la nariz y boca del paciente. Para comprobar la respiración se realiza en tres pasos (vos) durante 10 segundos.³⁵

Ver si hay movimientos torácicos y/o abdominales

Oír si hay ruidos respiratorios.

Sentir si el aire golpea la mejilla (Figura 4).



Figura 4. Ver, oír y sentir la respiración³⁶

³⁵ERC Op. cit. Pp.196

³⁶Anatomy A.D.A.M. "Interactive Anatomy" 1997. CD-ROM version



Cuadro 1. Algoritmo de obstrucción de la vía aérea en niños



3.4. Maniobra de Heimlich

La maniobra de Heimlich tiene como objetivo desobstruir la vía aérea y se emplea en una obstrucción total dado que no se puede emitir ningún sonido. Lo primero que debe hacerse es limpiar todo tipo de secreciones, cuerpos extraños y similares, sea en forma manual o con un aspirador dental, revisar que la lengua no obstruya la hipofaringe, retirando cualquier objeto de trabajo como puede ser dique de hule, grapas, limas, torundas de algodón etc. El objetivo de la maniobra será la salida mediante la expulsión del aire que llena los pulmones.

Sí el niño está consciente se le debe agarrar por detrás y por debajo de los brazos, colocar el puño cerrado 4 dedos por encima de su ombligo justo en la línea media del abdomen, se debe reinclinarse al niño hacia adelante y efectuar una presión abdominal centrada hacia dentro y hacia arriba (figura 5). De este modo se produce la tos artificial, es importante que la presión no se lateralice, debe ser centrada, de lo contrario se pueden lesionar vísceras abdominales de vital importancia, se continuará con la maniobra hasta conseguir la tos espontánea o bien que el paciente pierda el conocimiento.³⁷

³⁷ Ruza. Op. cit. Pp. 333

Si el paciente pierde el conocimiento se coloca al niño acostado en una superficie lisa y dura con la cabeza ladeada y se continúa con la maniobra de Heimlich modificada en el suelo, en la cual se colocará al paciente boca arriba, el cirujano dentista se arrodillará junto sobre los muslos de niño y se localizará la cicatriz umbilical, después se apoyará la palma de una mano dos dedos arriba del ombligo y se realizarán 5 compresiones hacia arriba y hacia adentro, por 2 ventilaciones artificiales, se debe revisar la boca del paciente en busca del objeto, solo en caso de que se observe el cuerpo extraño se intentará extraerlo con la maniobra de gancho

Esta maniobra debe realizarse hasta que se arroje el objeto, pase el aire o bien llegue el servicio de urgencias médicas (Cuadro 2).³⁸



Figura 5. Maniobra de Heimlich.³⁹

³⁸Ibíd. Pp. 333

³⁹Anatomy A.D.A.M. Op. cit



Cuadro 3. Algoritmo de la maniobra de Heimlich



4. Sistema Cardiovascular

4.1 Anatomía

El sistema cardiovascular tiene por función mantener la circulación sanguínea. Está integrado por un órgano central, el corazón, el cual actúa como una bomba encargada de crear el impulso necesario para que la sangre, a través de un sistema adecuado de distribución irrigue los tejidos.

El corazón es un músculo hueco situado en el tórax, entre los dos pulmones rodeados por sus pleuras por encima del diafragma por delante de la columna vertebral, consta de tres caras (anterior, inferior e izquierda), tres bordes (anterior, superior y posteroinferior) , una base dirigida hacia atrás, arriba y algo a la derecha y un ápex situado adelante y a la izquierda (figura 6). Este órgano está dividido en dos mitades una derecha y otra izquierda, separadas entre sí por un tabique, cada una posee dos cavidades denominadas aurículas y ventrículos que se comunican del mismo lado a través del orificio auriculoventricular, el cual permite el paso de la sangre de la aurícula al ventrículo pero no en sentido contrario. La válvula auriculoventricular derecha es denominada tricúspide mientras que la izquierda se llama mitral. El ventrículo izquierdo es la cavidad más grande y fuerte del corazón. Sus paredes tienen un grosor de poco más de un centímetro, con una fuerza suficiente para impeler la sangre a través de la válvula aórtica hacia el resto del cuerpo.⁴⁰

⁴⁰ Testud A L. Op. cit. Pp. 1005.

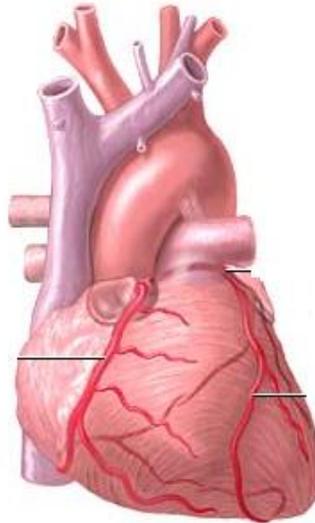


Figura 6. Anatomía del corazón.⁴¹

ADAM.

El corazón también tiene la función de propulsar la sangre por el organismo mediante dos periodos, la sístole, que consiste de la contracción ventricular y la diástole que es la relajación ventricular.⁴²

La sangre alcanza los tejidos gracias a un sistema de distribución compuesto por vasos que se ramifican, es necesario que exista una diferencia de presión entre los extremos. El ventrículo al funcionar como una bomba impulsa la sangre dentro del sistema vascular con la capacidad de generar presión mediante su contracción, el corazón genera presión al disminuir el diámetro de sus cavidades mediante la contracción de sus fibras.⁴³

⁴¹Anatomy A.D.A.M. Op. cit.

⁴²Nguyen S.H. Op. cit Pp. 193

⁴³Ibíd. Pp. 193



El sistema circulatorio está formado por arterias, venas, capilares y vasos linfáticos.

- Las arterias transportan la sangre desde el corazón a los tejidos del organismo.
- Las venas devuelven la sangre desde los tejidos al corazón.
- Los capilares son el lugar donde se produce la difusión de los nutrientes y los productos de desecho.
- Los vasos linfáticos devuelven a la sangre cualquier exceso de agua y nutrientes que se hayan difundido.⁴⁴

4.2 Fisiología

El sistema cardiovascular bombea la sangre mediante un conjunto de vasos sanguíneos, existen dos circuitos, los cuales inician en el corazón y terminan en el mismo denominados circulación mayor y menor, su función principal es transportar oxígeno, el cual es un elemento indispensable para la vida de las células así como regular la temperatura, transportar los nutrientes a los tejidos y recolectar los productos de desecho.

⁴⁴Sunthareswaran R. Lo esencial en sistema cardiovascular Curso Crash 2ª ed.España Editorial Elsevier 2004 Pp. 3



4.2.1 Circulación pulmonar o circulación menor

Recibe la sangre por las venas cavas superior e inferior y del seno coronario. De la aurícula derecha esta pasa a través de la válvula tricúspide al ventrículo derecho del que es impulsada a través de la válvula pulmonar a las arterias pulmonares. Llega a los pulmones para después dirigirse al corazón nuevamente, entra por las venas pulmonares que convergen en la aurícula izquierda.⁴⁵

En el interior de los pulmones el oxígeno contenido en los alveolos pulmonares se difunde hacia la sangre a través de los capilares con el fin de nutrir los tejidos y órganos.

4.2.2 Circulación sistémica o circulación mayor

Recibe la sangre del pulmón a través de las venas pulmonares por su cara posterior. De la aurícula izquierda la sangre se dirige hacia el ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral. Una vez ahí va a la aorta dirigiéndose a todo el organismo. Posteriormente regresa al corazón por la aurícula derecha a través de las venas cavas cerrando el círculo (figura 7.).⁴⁶

En los tejidos la sangre libera en los capilares el oxígeno que transporta por las células.

⁴⁵Nguyen S.H. Op. cit. Pp. 189

⁴⁶Ibid. Pp. 189

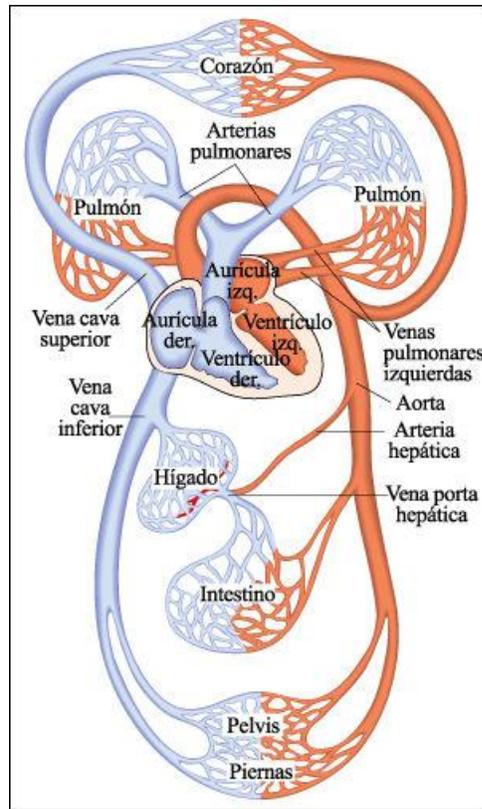


Figura 7. Circulación mayor y menor ⁴⁷

⁴⁷Ministerio de educación y ciencia contenidos.educarex.es/.../images/5activi6.jpg

El corazón está compuesto por tres tipos principales de músculo cardíaco denominados auricular, ventricular y las fibras musculares excitadores y conductoras especializadas.⁴⁸

El músculo cardíaco tiene la propiedad de contraerse por sí solo, esto lo realiza gracias a unas células musculares especiales que se encuentran en el nódulo sinusal. Situado en la aurícula derecha denominado el marcapaso del corazón (figura 8).

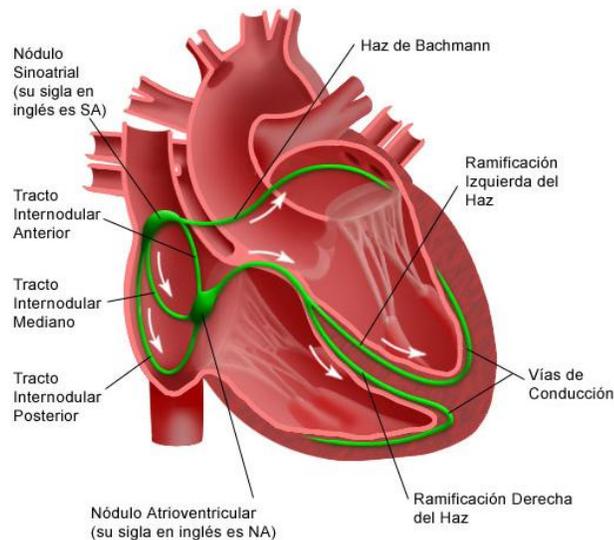


Figura 8. Sistema de conducción eléctrico del corazón⁴⁹

⁴⁸Hall E. J. Guyton C.A. Tratado de Fisiología Médica. 10ª ed. México D.F. Editorial Interamericana Mc Graw Hill, 2001. Pp.115

⁴⁹Universidad Rush, centro médico www.rush.edu/spanish/images/si_0018.jpg



5. CAUSAS DEL PARO CARDIACO

Es la interrupción súbita del gasto cardiaco eficaz que ocasionan desde lesiones neurológicas permanentes hasta a la muerte en un periodo máximo de 4 a 5 minutos.

Es causado por enfermedad cardiaca, shock circulatorio o de anomalías de la ventilación, que provoca acidosis respiratoria o bien puede ser debido a una contracción ventricular ausente o inadecuada que origina inmediatamente una insuficiencia circulatoria sistémica.⁵⁰

5.1 Arritmias

Son alteraciones del ritmo o alteraciones del sistema normal de conducción eléctrica del corazón. Cuando se produce una arritmia se ven afectados la frecuencia cardíaca, el ritmo o el lugar de formación del estímulo.

El principal riesgo de cualquier arritmia consiste en una taquicardia o bradicardia grave que determine una disminución del gasto cardiaco.⁵¹

5.2 Cardiopatías

Las cardiopatías congénitas son el problema cardiovascular más importante en la edad pediátrica, se define como una anomalía en la estructura o función del corazón en el recién nacido, establecida durante la gestación, las

⁵⁰Ruza F y Col. Op. cit. Pág. 308

⁵¹Nelson Op. cit. Pp.1547



cardiopatías congénitas corresponden a malformaciones del corazón resultantes de un desarrollo embrionario alterado.⁵²

5.3. Cuadro Clínico

Se puede dividir en dos grupo lo cuales son síntomas premonitorios y evidentes

Síntomas premonitorios:

- Cianosis
- Palidez
- Descenso de la presión sanguínea
- Disminución de la frecuencia cardiaca
- Pulso filiforme
- Pérdida del conocimiento

⁵²Hugo. R. V. y col. Cardiopatías congénitas en niños menores de 5 años, serie de casos 2003- 2004. 2007
www.facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2007/junio/cardiopatias%20congenitas.pdf



Síntomas evidentes:

- Ausencia de pulso y tono cardíaco
- Presión sanguínea imposible de detectar
- Dilatación pupilar
- Respiración entrecortada o ausente
- Palidez
- Cianosis
- Convulsiones



6. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

6.1. Definición

La reanimación cardiopulmonar es el conjunto de maniobras destinadas a restaurar la circulación y un intercambio gaseoso a nivel alveolar.⁵³

Tienen la finalidad de sustituir temporalmente y reinstaurar, si es posible la respiración y la circulación espontánea.⁵⁴

La Asociación Americana del corazón (AHA) divide a la reanimación cardiopulmonar en tres etapas.

A. Básica

B. Avanzada

C. Prolongada

La RCP básica comprende el control de la vía aérea, soporte ventilatorio y circulatorio.⁵⁵

La RCP avanzada implica maniobras que buscan restaurar una circulación espontánea con estabilización del sistema cardiopulmonar gracias al uso de medicamentos, normalizando el sistema de transporte de oxígeno.

⁵³Ruza F. y Col Op. cit. Pp. 310

⁵⁴Gutiérrez P. Op. cit Pp.152

⁵⁵Forero, J. Op. cit. Pp.108



La AHA clasifica las diferentes medidas terapéuticas, de acuerdo a conocimientos actuales, en tres categorías:

- Clase I: Medidas de eficacia probada, no peligrosas, siempre indicadas
- Clase II: Medidas de eficacia y seguridad inciertas, siendo aceptable su uso bajo ciertas circunstancias. Se subdividen a su vez en:
 - II a: Probablemente eficaces
 - II b: Posiblemente eficaces
- Clase III: Medidas ineficaces, potencialmente peligrosas y por tanto no indicadas

La RCP prolongada tiene como función estabilizar al paciente post reanimación, prevenir las diferentes insuficiencias orgánicas.⁵⁶

⁵⁶Ibíd. Pp.108



6.2. Fisiopatología de la reanimación cardiopulmonar

Los dos objetivos fundamentales de la reanimación cardiopulmonar son preservar la viabilidad de los órganos durante la parada cardiaca y tratar de recuperar cuanto antes la circulación espontánea.

Para ello es fundamental conseguir que la presión de perfusión de los órganos sea mínimamente aceptable, sobre todo la de aquellos cuyas funciones son vitales, entre los cuales se encuentran el corazón, el pulmón y el cerebro.⁵⁷

Los mecanismos por los que la RCP consigue generar el flujo sanguíneo son:

- **Bomba cardiaca**

Esta teoría implica que el gradiente de presión arteriovenoso se consigue por la compresión directa del corazón entre el estenón y las estructuras paraespinales propulsando la sangre a través de las arterias pulmonar y aorta. El corazón se rellena pasivamente durante los intervalos que separan cada compresión de la sangre almacenado en las venas cavas.⁵⁸

⁵⁷Ruza F. y Col Op. cit. Pp. 313

⁵⁸Ibíd. Pp. 313



- **Bomba torácica**

Sostiene que el gradiente arteriovenoso es consecuencia del aumento generalizado de la presión intratorácico, incluyendo la presión intracardiaca y la de los vasos del tórax que expulsan la sangre desde el corazón y los pulmones de forma simultánea hacia la aorta, rellenándose de nuevo ambos órganos en la fase de relajación.

Algunos estudios señalan que los flujos sanguíneos miocárdicos mínimos han de ser de 18ml/min por 100g. de tejido y los cerebrales de al menos 10ml/min por 100g. de tejido para afrontar los requerimientos metabólicos imprescindibles de ambos órganos.⁵⁹

⁵⁹Ibíd. Pp. 314



6.3. TECNICA

6.3.1. Respiración

Si el niño no respira y no se sospecha de alguna obstrucción por algún cuerpo extraño el cirujano dentista debe ventilar efectuando insuflaciones.⁶⁰

- Es fundamental asegurar y mantener una adecuada apertura de la vía aérea con la maniobra frente- mentón.
- La ventilación será boca- boca nariz en lactantes o boca- boca en niños pinzando la nariz con los dedos pulgar e índice de la mano que está colocada en la frente.
- Se debe intentar mantener un buen sellado entre la boca de reanimador y la boca o boca y nariz del paciente.
- Se deben efectuar 2 insuflaciones de 1 segundo por espiración en los cuales debe observarse el ascenso y descenso del tórax.
- La fuerza y el volumen de insuflación se debe adaptar a la edad y tamaño del niño, se observará la movilización del tórax intentando suministrar suficiente volumen, pero evitando una insuflación excesiva por el riesgo de provocar barotrauma pulmonar o distensión gástrica.
- El cirujano dentista debe inspirar normalmente antes de administrar la respiración de rescate boca- boca o bien boca- boca nariz (figura 9.)⁶¹

⁶⁰Ruza F. y Col Op. cit. Pp. 319

⁶¹ERC Op. cit. Pp. 197



Figura 9. Ventilación⁶²

Cada ventilación deberá hacer que el pecho se levante, evitando dar demasiadas respiraciones o bien que estas sean muy largas o con demasiada fuerza ya que el flujo sanguíneo durante la RCP es muy inferior al normal, así que el niño necesita menos ventilación de lo normal.⁶³

Las insuflaciones aumentan la presión del pecho, esta reduce la cantidad de sangre que llega y entra al corazón, la hiperventilación puede disminuir el flujo sanguíneo⁶⁴

⁶²Anatomy A.D.A.M. Op. cit

⁶³AHA. Op. cit. Pp.6

⁶⁴American Heart Association. Resumen de los aspectos más destacados de las guías 2005 para resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association, Currents. Vol. 16, número 4 2005.



el tórax asciende nada o muy poco se entiende que hay dificultad para introducir el aire en los pulmones, en este caso se debe abrir la boca y eliminar cualquier cuerpo extraño si lo hubiese, asegurar que la maniobra frente- mentón se esté realizando correctamente colocándose en la posición más adecuada y volver a ventilar al paciente.⁶⁵

6.3.2. C Circulación

La ausencia de contractilidad o ineffectividad se reconoce por falta de pulso en las grandes arterias. Después de realizar la ventilación se deberá comprobar la existencia del pulso arterial y de las evidencias de circulación en un periodo de no más de 10 segundos las cuales son:

- Respiración
- Tos

Movimiento.⁶⁶

En el niño mayor de 1 año se debe palpar la arteria carótida, en el menor de un año la arteria braquial. Si hay pulso sin que el niño respire, se debe continuar con la respiración artificial, si se comprueba la ausencia de pulso, se iniciará las compresiones torácicas externas coordinadas con ventilación artificial.⁶⁷

⁶⁵Forero, J. Op. cit. Pp. 191

⁶⁶Ruza F. y Col Op. cit. Pp.320

⁶⁷Ibid. Pp. 317



Las compresiones torácicas deben ser continuas y rítmicas, para impulsar la sangre hacia los órganos, esta maniobra debe ir acompañada de respiración artificial, el niño debe estar en una superficie lisa y dura en posición supina.

La posición del corazón en el niño es más baja y la mejor zona de compresión es 1/3 inferior del esternón justo debajo de la línea de los pezones.⁶⁸

En el niño mayor de 1 año el punto de referencia es el centro del pecho entre los pezones, utilizando el talón de la mano o dos manos dependiendo de la fisiología del niño, la profundidad de compresión es de aproximadamente de 1/3 a 1/2 del diámetro anteroposterior del tórax y una frecuencia de 100 compresiones por minuto con una relación de compresión-ventilación de 30 compresiones por 2 ventilaciones.

Estas deben efectuarse de manera RÁPIDA y fuerte sin pausa, contando las 30 compresiones de la siguiente manera "y 1 y 2 y 3..... y 30", manteniendo la otra mano en la frente del niño, sosteniendo la cabeza inclinada hacia atrás (figura 10.).

Para que las compresiones torácicas sean efectivas, el cirujano dentista debe apretar con firmeza y rapidez, se debe permitir que el pecho recupere completamente la posición normal después de cada compresión, este ciclo deben durar aproximadamente el mismo tiempo, limitando las interrupciones de las compresiones torácicas ya que los órganos vitales no

⁶⁸AHA Op. cit. Pp. 7

reciben la mayor cantidad de sangre posible cada vez que se interrumpen por que la sangre deja de circular.⁶⁹



Figura 10. Compresiones Torácicas.⁷⁰

En lactantes y niños que no reaccionan, el cirujano dentista que se encuentre solo debe realizar por lo menos 5 ciclos aproximadamente 2 minutos de reanimación cardiopulmonar antes de llamar al número local de emergencia ya que el paro hipóxico es el tipo más común, los 5 ciclos (30 compresiones por 2 insuflaciones) permiten la llegada de oxígeno al corazón, cerebro y los demás órganos vitales de la víctima (Cuadro 3).⁷¹

⁶⁹Ibid. Pp. 12- 13

⁷⁰Anatomy A.D.A.M. Op. cit

⁷¹AHA Op. cit. Pp. 13



Cuadro 3. Algoritmo de reanimación cardiopulmonar pediátrico



6.4. Posición de recuperación

Si el niño después de esta maniobra respira en forma adecuada y no hay evidencia de trauma debe acostarse en lo que se denomina posición de recuperación que ayuda a mantener la vía permeable, estabiliza la columna, evita el riesgo de aspiración, limita presión en prominencias óseas y nervios periféricos, permite la observación de movimientos de tórax, abdomen así como la coloración de piel y mucosas.⁷²

El Cirujano Dentista se debe arrodillar junto al paciente y efectuar la siguiente maniobra:

- Colocar el brazo del niño más próximo al odontólogo en ángulo recto al cuerpo con el codo girado hacia la cabeza y la palma de la mano mirando hacia arriba.
- Colocar el otro brazo del niño cruzando el tórax hasta que la palma de la mano toque la mejilla opuesta.

Sujetar y doblar la pierna más lejana del niño por debajo de la rodilla con la otra mano y girarle hacia el cirujano dentista unos 90° (figura 11).⁷³

⁷²AHA. Op. cit. Pp.4

⁷³Forero J. Op. cit Pp. 109



Figura 11. Posición de recuperación.⁷⁴

El niño debe quedarse en una posición casi lateral, esta postura debe ser estable, para ello puede necesitarse colocar algunas almohadas en la espalda y asegurar que la cadera y rodilla dobladas queden en un ángulo recto.⁷⁵

6.5. Pronóstico de la RCP en la infancia

El pronóstico es poco favorable cuando la causa principal es la parada cardíaca, los factores que determinan el pronóstico son: estado clínico previo, causa y mecanismo desencadenante, tiempo de la RCP hasta el momento de inicio de maniobras, calidad de estas y cuidados intensivos post-reanimación.⁷⁶

⁷⁴Ibíd. Pp. 109

⁷⁵Ibíd. Pp. 109

⁷⁶Muñoz S. M. Op. cit. Pp. 251



6.6. Indicaciones y contraindicaciones

La RCP está indicada cuando hay una parada cardíaca o respiratoria, excepto en las siguientes situaciones.

- Que existan signos claros de muerte biológica.
- Que acontezca en el curso de una enfermedad incurable.

Quando se estima que no se va a obtener ningún beneficio para el paciente de la RCP.⁷⁷

6.7. Criterio de suspensión

Una vez iniciada las maniobras de RCP debemos saber cuando la debemos suspender, los criterios más aceptados son:

- Cuando se recupera la circulación espontánea
- Ante información de enfermedad terminal o irreversible
- Ausencia de actividad eléctrica cardíaca tras 30 minutos de RCP avanzada

Que alguna persona capacitada te ayude o arribe el SMU.⁷⁸

⁷⁷Ibíd. Pp.252

⁷⁸Forero, J. Op. cit. Pp. 191



6.8. Ventilación con barreras de protección

Estas son dispositivos plásticos con una válvula unidireccional que en teoría evitan la transmisión de enfermedades infectocontagiosas. Esto no ha sido demostrado y estos dispositivos pueden dificultar la provisión de una ventilación adecuada al paciente, el cirujano dentista debe de contar con cierto material de primeros auxilios dentro del consultorio dental entre estos están.⁷⁹

Mascarilla:

Cubre la nariz y boca del paciente. Tiene forma triangular con la base, que se adapta a la barbilla y a la parte superior de la nariz. Debe ser transparente para controlar posibles vómitos y estar rodeada de una cámara hinchable, para una mejor adaptación a la cara. Hay varios tamaños, según el paciente a aplicar.

Lo más importante es conseguir un sellado perfecto. Para ello se usaran los dedos pulgar e índice sobre la mascarilla y el resto de dedos harán gancho sobre la mandíbula (sobre el hueso y no sobre partes blandas). La mascarilla debe quedar paralela a la cara, para evitar fugas de aire (figura 12).⁸⁰

⁷⁹AHA. Op Cit Pp. 4

⁸⁰Forero, J. Op. cit. Pp. 4



Bolsa válvula mascarilla:

Hay de diversos tamaños según la edad del paciente. Debe presionarse con suavidad, puesto que si se hace muy enérgicamente, parte del aire irá al estómago provocando vómitos. El balón tiene una boca para la mascarilla, y en el otro extremo una entrada de oxígeno y una bolsa reservorio donde permite que se alcancen concentraciones de oxígeno del 100% (figura 13.).⁸¹

82

Tanque de oxígeno:

Durante las emergencias cardiopulmonares es importante el uso de oxígeno suplementario tan pronto como sea posible, ya que la hipoxia tisular ocurre a causa del bajo rendimiento cardiaco con la consecuente reducción de oxígeno, esto conduce al metabolismo anaérobio y la acidosis metabólica. Un desequilibrio ácido-base impide los efectos benéficos de los medicamentos y la terapia eléctrica.

Una alta tensión de oxígeno inspirado tendrá a maximizar la saturación arterial y por lo tanto será distribuido, una terapia corta de oxígeno al 100% es benéfica y no tóxica, es por eso recomendable tener un tanque de oxígeno dentro del consultorio dental (figura 14).

⁸¹bíd.Pp. 4

⁸²ERC Op. cit Pp. 181



Figura 12. Mascarilla⁸³



Figura 13. Bolsa válvula mascarilla⁸⁴



Figura 14. Tanque de oxígeno⁸⁵

⁸³ www.primacare-store.co.cc/primacare-plano.htm

⁸⁴ www.abcenemergencias.com.ar/BVMreservorio.jpg

⁸⁵ www.rochestermexico.com/imgs/medfex/oxigenoMF416.jpg



7. CONCLUSIONES

Una amenaza de vida para el niño puede ocurrir en cualquier lugar, tanto dentro como fuera del consultorio. Las emergencias que pueden comprometer la vida de un niño en la consulta dental son raras, es por esto que el odontólogo no siempre está preparado para actuar en una situación de emergencia.

De acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-013-SSA2-2006. Señala en el punto “5.9 El estomatólogo y el personal auxiliar deben capacitarse en el manejo de las maniobras básicas de reanimación cardiopulmonar.

5.9.1 El consultorio estomatológico debe contar con un botiquín que incluya lo necesario para el control de las urgencias médicas que puedan presentarse en el ejercicio estomatológico”

El cirujano dentista y su personal auxiliar deben estar capacitados constantemente y saber perfectamente su función en una situación de emergencia, recordando que los primeros minutos son de vital importancia. Es necesario tomar las medidas necesarias cuando se atiende a un niño en el consultorio dental y jamás dejarlo solo, así como tener en cuenta que cualquier paciente puede sufrir un paro cardiorespiratorio sin ninguna causa aparente.



El punto más importante sobre la reanimación cardiopulmonar es recordar que nadie está exento de tener una situación inesperada en el consultorio dental y recordar que la obligación del cirujano dentista y estudiantes de la carrera es poder reconocer las situaciones de emergencia para así poder valorar su estado de conciencia, medir la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial para poder aplicar la cadena de supervivencia y dar una oportunidad de supervivencia.



BIBLIOGRAFÍA

Anatomy A.D.A.M. "Interactive Anatomy" 1997. CD-ROM version.

American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care of Pediatric and Neonatal Patients 2005.

American Heart Association Pediatric Basic Life support. Circulation 2005 112;IV-156-IV-166.

American Heart Association. Resumen de los aspectos más destacados de las guías 2005 para resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association, Currents. Vol. 16, número 4 2005.

Bahrman R. et col. Nelson Tratado de Pediatría 16^a ed. México. Editorial Mc Graw Hill interamericana 2001.

Barking Roger M. Rosen Peter Emergency Room Pediatrics A Guide to Ambulatory Harcourt 5^a edición México. Editorial Harcourt 2000.

CEFAV Centro de formación en apoyo vital. www.cefav.cl/html/pag_uno.php.



European Resuscitation Council Recomendaciones para Reanimación 2005
(2005) 67S1, S3-S6. Pp 5.

Forero, J. Reanimación Cardiopulmonar en Pediatría. Med UNAB 2003 6(17)
107-121 Olvera MR, Silva R. La educación en las maniobras de
reanimación cardiopulmonar y cerebral es la clave del éxito. Rev Asoc
Mex Med Crit y Ter Int 2002; 16(1).

Gutierrez Lizardi P. Urgencias Médicas en Odontología. 1ª ed. México DF.
Editorial McGraw- Hillinteramericana 2005 Pp. 150

Hall E. J. Guyton C.A. Tratado de Fisiología Médica. 10ª ed. México D.F.
Editorial Interamericana Mc Graw Hill, 2001.

Hugo. R. V. y col. Cardiopatías congénitas en niños menores de 5 años,
serie de casos 2003- 2004. 2007

Lopez- Herce Cid J y col. IV Curso sobre la función pulmonar en el niño
(principios y aplicaciones Ed. Central 2006 Pp. 6

Malamed FS. Urgencias médicas en la consulta de odontología. 4ª edición.
Madrid, Mosby/Doyma; 1994.



Ministerio de educación cienciacontenidos.educarex.es/.../images/5activi6.jpg

Muñoz S. M. y col. Parada Cardiorespiratoria. Reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría. 2000 Vol I Núm. 4 Pp. 251

Nguyen S.H. Manual de anatomía y fisiología humana 3ª. ed. España. Editorial DAE 2006.

Perez-Bauer M. y col. Efectos del tabaco en los hijos. España FMC 2005 12 (10) Pp. 669-670

Ruza F. y Col. Cuidado de tratados Intensivos pediátricos. 3ª ed. España. Editorial Norma-Capitel 2003

Sunthareswaran R. Lo esencial en sistema cardiovascular Curso Crash 2ª ed. España. Editorial Elsevier 2004.

Testud A Latarget. Tratado de Anatomía Humana. Segundo tomo, Editorial Salvat 9ª edición Barcelona 1971.

Universidad Rush, centro médico www.rush.edu/spanish/images/si_0018.jpg.

www.abcenemergencias.com.ar/BVMreservorio.jpg.

www.primacare-store.co.cc/primacare-plano.htm.



www.rochestermexico.com/imgs/medfex/oxigenoMF416.jpg.

www.sepbcs.gob.mx/Proteccion%20y%20Emergencia%20Escolar/Primeros_Auxilios_segunda_parte.htm.

www.wiki-psancho.wikispaces.com/El+Cuerpo+Humano.