

**Análisis comparativo entre las guías de reanimación pediátrica avanzada del
año 2015.**

**Mariana Agudelo Osorio
Juan Sebastián Motato Prado**

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de salud
Tecnología en Atención Prehospitalaria
Santiago de Cali
2019**

**Análisis comparativo entre las guías de reanimación pediátrica avanzada
del año 2015.**

**Mariana Agudelo Osorio
Juan Sebastián Motato Prado**

Trabajo de grado

**Trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo en Atención
Prehospitalaria.**

Asesor: Margareth Alegría López

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de salud
Tecnología en Atención Prehospitalaria
Santiago de Cali
2019**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2. JUSTIFICACIÓN	10
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GENERAL	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
4. METODOLOGÍA	13
5. MARCO REFERENCIAL	19
5.1 MARCO TEÓRICO	19
5.2 SOPORTE VITAL AVANZADO PEDIÁTRICO	19
5.3 ANTECEDENTES	20
5.4 FISIOPATOLOGÍA	21
5.5 EDAD PEDIATRICA	255
6. RESULTADOS	36
6.1 SEMEJANZAS ENTRE LAS VARIABLES	36
6.2 DIFERENCIAS ENTRE LAS VARIABLES	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	14
Tabla 2	36
Tabla 3	37
Tabla 4	38

RESUMEN

La reanimación cardiopulmonar avanzada comprende un conjunto de maniobras, técnicas y habilidades que posee el reanimador y cuyo objetivo principal de este es reanudar la respiración y circulación espontáneas teniendo en cuenta la secuencia C-A-B (compresiones, vía aérea y buena ventilación).

Este trabajo planteará un análisis de dos guías de reanimación cardiopulmonar, con la última actualización realizada en el 2015, la guía de la American Heart Association (AHA) y la guía European Resuscitation Council (ERC), con un enfoque en el análisis del soporte vital avanzado pediátrico.

Se tendrá como prioridad el análisis de las variables, la calidad de las compresiones torácicas y el uso de medicamentos durante la atención del paro cardiorrespiratorio en pacientes pediátricos.

El protocolo de estas guías comparte demasiadas similitudes, así mismo también cabe resaltar y denotar las diferencias que se encuentran; de esta manera traer al lector una perspectiva crítica para la atención del paro cardiorrespiratorio pediátrico avanzado.

Palabras Clave: Reanimación cardiopulmonar, paciente pediátrico, reanimación avanzada, Comparación.

SUMMARY

Advanced cardiopulmonary resuscitation comprises a set of maneuvers, techniques and skills possessed by the rescuer where the main objective of the rescuer is to resume spontaneous breathing and circulation taking into account the C-A-B sequence (compressions, airway and good ventilation).

In this work, an analysis of two cardiopulmonary resuscitation guides will be presented, with the last update in 2015, the American Heart Association (AHA) guide and the European Resuscitation Council (ERC) guide, with a focus on the analysis of advanced pediatric life support.

Priority will be given to the analysis of variables such as the quality of chest compressions and the use of medications during cardiorespiratory arrest in pediatric patients.

The protocol of these guidelines shares too many similarities, as well as highlight and denote the differences found in them, thus bringing to the reader a critical perspective for the care of advanced pediatric cardiorespiratory.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation, pediatric patient, advanced resuscitation, comparison.

INTRODUCCIÓN

El paro cardiorrespiratorio es una interrupción potencialmente reversible de la respiración y circulación. En los niños es más frecuente que sea causado por un fallo respiratorio. (1)

La Reanimación Avanzada Pediátrica es un tema de enorme importancia para la atención en el ámbito de la salud infantil. Muchos de los pacientes no revierten el paro cardiorrespiratorio sólo con maniobras de soporte vital básico o mantienen inestabilidad cardiorrespiratoria durante el procedimiento. El soporte vital avanzado busca mejorar la eficacia de la reanimación en el intento de mantener la función vital de los órganos críticos, para ello se necesita personal capacitado, entrenado que desarrolle habilidades para esta atención.

La reanimación cardiopulmonar avanzada incluye un conjunto de técnicas y maniobras cuyo objetivo es restaurar definitivamente la circulación y la respiración espontáneas, minimizando la lesión cerebral anóxica en el paciente que ha sufrido un paro cardiorrespiratorio. Los resultados mejoran significativamente cuando la reanimación cardiopulmonar básica se inicia precozmente por las personas que presencian el episodio. (2)

El paro cardiorrespiratorio en un paciente pediátrico no es tan común comparado con el de un adulto. En el paciente pediátrico la principal causa del paro cardíaco es la hipoxia y la acidosis como resultado de una falla respiratoria o shock. (2)

Durante el desarrollo de la presente monografía se encontrarán guías claves que permitirán tener un enfoque en las variables a tratar, contempla la reanimación pediátrica avanzada, entre ellas nos encontramos el Pediatric Advanced Life Support (PALS) por parte de la American Heart Association (AHA) y la European Resuscitation Council (ERC).

Las áreas o variables a tratar en esta comparación obedecen a las estrategias y técnicas de la atención intra y extra hospitalarias en la atención de pacientes pediátricos durante el soporte vital avanzado, dentro de estas destacamos la calidad de las compresiones torácicas y el uso de los medicamentos indicados.

El siguiente análisis se centra en el estudio comparativo entre la guía europea y la americana de soporte vital avanzado de la población pediátrica.

Nuestro interés sobre el tema nos lleva a valorar dos diferentes posturas en base a la reanimación cardiopulmonar pediátrica avanzada. Frente a la guía American Heart Association (AHA) y European Resuscitation Council (ERC), identificaremos y enlazaremos semejanzas y diferencias esenciales por medio de una gran habilidad llamada la comparación.

Abordar un tema tan complejo como lo es la reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica es una tarea que no resulta sencilla, existen muchas guías a nivel mundial que hablan al respecto, es por esto que nos parece sumamente importante comparar dos de estas para encontrar posibles conexiones y desigualdades sobre sus resultados, con el fin de ayudar a profundizar en el aprendizaje y fomentar la habilidad del pensamiento crítico.

Ambas guías nos permiten tener un enfoque descriptivo y analítico acerca de cómo debe de ser la valoración y el abordaje del personal de salud al enfrentarse a un evento como lo es la reanimación pediátrica.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tema de la reanimación pediátrica avanzada abarca muchas variables, algunas aún son un desafío para los profesionales de la salud que las abordan. La importancia de actualizar estas variables está abierta cada 5 años, debido a que la información permite implementar nuevos enfoques a cada variable.

Se han encontrado aportes que intentan mejorar dicha deficiencia, pero es aquí cuando se plantea qué tan eficaces o desfavorables son estos aportes para la atención del paro pediátrico.

Cuando solo se centra en un punto de vista específico, se pueden omitir u obviar factores claves que permitan ampliar la perspectiva del tema; he aquí el problema de no comparar, contrastar y contraponer nuevas publicaciones.

A nivel mundial, la incidencia del paro cardíaco extra hospitalario está comprendida entre 20 y 140 por 100.000 personas y la supervivencia oscila entre el 2 % y el 11 %. (3)

En España los paros cardíacos extra hospitalarios son un problema de primera magnitud para la salud pública, estimándose que cada año se producen más de 24.500 lo que equivale a una media de un paro cardiaco cada 20 minutos. (4)

En Estados Unidos, más de 500.000 niños y adultos sufren un paro cardíaco, de los que sobrevive menos del 15 %. (3)

Este es un evento con una alta incidencia a nivel mundial. (3) Un evento el cual mantiene en constante aumento, he aquí la importancia de que este sea reconocido como un tema de gran relevancia.

2. JUSTIFICACIÓN

Durante muchos años los estudios científicos enfocados en la prevención y atención al paro cardiorrespiratorio en niños han aportado nuevos lineamientos con el fin de mejorar la salud del niño.

Cuando se habla de la revisión de temas, encontramos la importancia de revelar, demostrar y argumentar con evidencia que tiene cada guía o publicación que aporta sobre una variable específica, en esta también se da la oportunidad de proponer, plantear, formular hipótesis o plantear nuevas posturas sobre el tema.

Las guías de la American Heart Association (AHA) y la European Resuscitation Council (ERC) para reanimación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia.

Ambas guías se han desarrollado con el objetivo de que los profesionales, instructores y encargados de la reanimación se centren en la investigación de la reanimación y en las recomendaciones más importantes, controvertidas o aquellas que sean susceptibles de modificar la práctica o el entrenamiento de la reanimación.

Las Guías americana y europea son renovadas cada 5 años, la última actualización se realizó en 2015. Estas actualizaciones implantan nuevas variables a tratar, de ahí se debe tener un punto de vista importante.

La Reanimación Avanzada evoluciona a través de los años demostrando que no es una práctica estática, es importante establecer qué nuevos aportes a este tema mejoran la tasa de supervivencia del paciente pediátrico.

Según un estudio realizado por la Universidad Javeriana de Bogotá, la incidencia del paro cardiorrespiratorio en niños en Colombia varía ampliamente: oscila entre 0,026 y 0,197 por cada 1000 habitantes menores de 18 años por año. (5)

Al realizar este análisis comparativo permite establecer puntos importantes planteados en cada guía, es fundamental relacionar cuáles factores aportan favorablemente durante la reanimación del paciente pediátrico.

Este trabajo genera un aporte muy importante, da a conocer dos perspectivas diferentes que deben ser igual de valoradas y utilizadas como herramientas clave para una buena adherencia del aprendizaje sobre el paro cardiopulmonar pediátrico avanzado, así mismo, para ser empleadas en el manejo del mismo.

Dentro del ámbito académico es importante que el profesional de salud explore y entienda los diferentes puntos de vista que se reflejan en cada guía de reanimación pediátrica avanzada, teniendo en cuenta cuáles aportes y avances de cada variable son más favorables y eficaces durante la atención de paciente pediátrico durante un paro cardiorrespiratorio.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis comparativo de las guías para la reanimación pediátrica de la Asociación Americana del corazón y del consejo europeo de reanimación, específico para la edad escolar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las variables a través de las cuales se va a realizar el análisis comparativo del tema.
- Identificar las semejanzas entre las guías europea y americana de reanimación cardiopulmonar pediátrica avanzada, actualizadas en el año 2015.
- Establecer las diferencias entre las guías europeas y americanas de soporte vital avanzado pediátrico, actualizadas en el año 2015.

4. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del trabajo se hace necesaria la revisión de las bases de datos en las que se encuentran artículos científicos sobre la reanimación pediátrica avanzada, que permiten disponer de información actualizada del tema. En la primera etapa se analiza la importancia de las variables de la reanimación como la calidad de las compresiones torácicas y el uso de medicamentos durante este evento.

La revisión y análisis de la guía de la **American Heart Association (AHA)** y de la **European Resuscitation Council (ERC)**, que fueron actualizaciones en año 2015, permiten recopilar la información general de cada variable. Se complementa la información a través de la base de datos en las que se encuentran artículos científicos de reanimación pediátrica como **SCRIBD, SCOPUS, EBSCO, SCIENCE DIRECT, BASE DE DATOS USC.**

Tabla 1

Referencia	Objetivo	Metodología del estudio
American Heart Association (AHA).	Se ha desarrollado con el objetivo de que los profesionales encargados de la reanimación y los instructores de la AHA se centren en la investigación de la Reanimación y en las recomendaciones más importantes o controvertidas, o aquellas que sean susceptibles de modificar la práctica o el entrenamiento de la reanimación.	Actualización de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2015 se basa en un procedimiento de evaluación de evidencia internacional en el que participaron 250 revisores de evidencia de 39 países. (6) El procedimiento de la revisión sistemática del International Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR) de 2015 fue muy distinto en comparación con el que se siguió en 2010. (7) El procedimiento de revisión sistemática de 2015, los grupos de trabajo del ILCOR clasificaron los temas objeto de revisión por prioridades, y se seleccionaron aquellos que presentaban un nivel suficiente de planteamientos científicos nuevos o de controversia para emprender una

		revisión sistemática. Debido a este trabajo de clasificación por prioridades, se realizaron menos revisiones en 2015 (166) que en 2010 (274)
--	--	--

European Resuscitation Council (ERC)	Preservar la vida humana haciendo que la reanimación de alta calidad esté disponible al alcance de todos. (8)	El proceso ILCOR 2015 fue informado por bibliotecarios que ayudaron a expertos en pediatría a realizar búsquedas sistemáticas en profundidad en 21 preguntas clave diferentes relacionadas con la reanimación pediátrica. También se consideró la literatura relevante para adultos y, en algunos casos, se extrapolaron a las preguntas pediátricas cuando se superponían a otras fuerzas de tarea o cuando los datos pediátricos eran insuficientes. En raras circunstancias, estudios apropiados en animales se incorporaron en las revisiones de la literatura. Sin embargo, estos datos se consideraron solo cuando no se disponía de mayores niveles de evidencia. Las áreas temáticas que abordaron las preguntas COSTR pediátricas se relacionaron con: atención de paro pre-cardíaco, atención de soporte vital básico, soporte de vida avanzado durante paro cardíaco y cuidado post-
---	--	--

		resucitación. (7)
--	--	--------------------------

Las áreas o variables a tratar en esta comparación obedecen a las estrategias y técnicas de atención intra y extra hospitalaria en la atención de pacientes pediátricos de edad escolar durante el soporte vital avanzado, dentro de estas destacamos la atención del paro cardiorespiratorio con compresiones torácicas y el uso de medicamentos durante el evento.

Las compresiones torácicas realizadas durante la reanimación cardiopulmonar se relacionan directamente con el éxito de la recuperación espontánea de la circulación. Si se recibe una RCP precoz la persona tiene más posibilidades de recuperarse y no presentar secuelas.

Una publicación hecha por el hospital universitario Gregorio Marañón de Madrid, explica porque el masaje cardíaco es esencial para mantener una perfusión coronaria adecuada que aporte a la célula miocárdica los sustratos metabólicos suficientes para poder reanudar su actividad. **(3)**

Mientras proporcionamos una reanimación de alta calidad, siempre que sea posible y minimizando al máximo las interrupciones, debemos obtener una vía para iniciar la terapia farmacológica.

Los fármacos son otro factor clave para recuperar la circulación espontánea, ya que permiten tratar las diferentes causas que están interviniendo durante un paro cardíaco.

Solo unos pocos fármacos están indicados durante la reanimación cardiopulmonar. Debido a algunas contraindicaciones que presentan los medicamentos en los pacientes pediátricos.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

- **Paro cardiorrespiratorio:** Se define como el cese brusco e inesperado de la respiración y circulación espontáneas, de forma potencialmente reversible. Se produce cuando la sangre deja de circular debido a que la actividad mecánica cardíaca es ineficaz o está ausente.
- **Reanimación cardiopulmonar:** Es el conjunto de maniobras empleadas para revertir un paro cardiorrespiratorio, con el objetivo fundamental de recuperar las funciones cerebrales completas.
- **Variables:** Son aquellos factores o elementos que desarrollan un tema en específico.
- **Compresiones cardíacas:** Técnica o maniobra en la cual se ejerce una presión sobre el corazón para recuperar un flujo sanguíneo adecuado.

5.2 SOPORTE VITAL AVANZADO PEDIÁTRICO

Fue revisada la base de datos **SCRIBD**. (9) En donde se justifica que el soporte vital avanzado tiene como objetivo principal el reconocer rápidamente los signos anormales en el paciente pediátrico haciendo una valoración de los siguientes ítems: impresión inicial (consciencia, respiración, color) y evaluación (C-A-B). De este modo el personal que interviene en esta situación realice una serie de procedimientos e implemente cuidados para aumentar la posibilidad de sobrevivencia del paciente.

5.3 ANTECEDENTES

El origen de la ideación y creación del manejo para la parada cardiorrespiratoria es totalmente incierta ya que se cree que su historia es tan antigua como la misma humanidad, sin embargo, las primeras referencias se pueden evidenciar en el Antiguo Testamento donde las comadronas resucitaban boca a boca a los recién nacidos y, posteriormente, en la Edad Media con A. Vesalius (1514-1564); T. Paracelso (1493-1541), y a partir del año 1700, con las sociedades humanistas de Ámsterdam, Copenhague, Londres y Massachusetts. En donde la respiración boca a boca era una técnica recomendada en víctimas de ahogamiento, en la actualidad dichas técnicas se consideran poco efectivas.

En la época del siglo XVIII, más exactamente en los años comprendidos entre 1770 y 1773 nació la técnica de inversión que consistía en colgar de los pies a la víctima y la técnica del barril en donde se rodaba un barril en el pecho de esta. Más tarde en 1812 se amarraba al paciente boca abajo sobre un cabello a trote para inducir la entrada y salida de aire.

En el año 1846 el dentista Thomas Morton utilizó éter sulfúrico como anestesia general en un procedimiento quirúrgico, desde entonces hasta la Primera Guerra Mundial este método suponía frecuentes complicaciones tales como la obstrucción de la vía aérea, apnea y paro cardíaco; en estos años contiguos (1861-1950) fueron implementadas las compresiones torácicas en decúbito supino con los brazos levantados, decúbito prono y prono con los brazos levantados. (10)

Aunque la fibrilación ventricular fue descubierta a principios del siglo XIX por Hoffa y Ludwig no fue sino hasta un año antes de comenzar el siglo XX que la desfibrilación empezará a conocerse como el tratamiento.

En 1890 se descubrió la epinefrina e inicialmente solo se administraba en pacientes con asistolia.

Beck reconoció en 1937 la diferencia entre asistolia y fibrilación ventricular con ver la coloración que tomaba el paciente en un PCR, cianosis en asistolia y rosa pálido en fibrilación ventricular. En 1950 Peter Safar aprendió la técnica de reanimación con tórax abierto y a partir de esta década nació la reanimación cardiopulmonar como la conocemos hoy: Control de la vía aérea, ventilación por presión positiva intermitente, compresiones torácicas externas y desfibrilación externa; todo lo anterior se usa hoy en conjunto para el manejo de la reanimación.

(10)

En 1960 Noruega inicia la enseñanza de la RCP a los niños en las escuelas. Posteriormente, el grupo de investigación de Peter Safar, uno de los pioneros de la introducción de las maniobras de RCP en la atención a la parada cardíaca, demostró en 1978 la efectividad de la adquisición de habilidades en RCP básica 6 en jóvenes de entre 15 y 16 años. Demostraron, también, que los niños de entre 10 y 12 años eran capaces de realizar las maniobras correctamente en el 100% de los casos utilizando la técnica de auto entrenamiento con un maniquí infantil. (11)

5.4 FISIOPATOLOGÍA

Existe una variación de las principales causas que provocan un paro cardíaco en los niños, esta variación depende directamente de la edad del niño y su estado subyacente.

Según una publicación de Universidad Javeriana de Bogotá, determina que en niños mayores de 6 meses y hasta la adolescencia, la principal causa del colapso es el trauma, donde se destacan como causas directas el trauma craneoencefálico, el choque hemorrágico y la afectación de la vía aérea. (12)

Dentro del traumatismo encontramos las principales causas reversibles que consideramos como las H (hipovolemia, hipoxia, hidrogeniones (acidosis), hipo-hiperpotasemia e hipotermia) y T (neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, tóxicos, trombosis pulmonar y trombosis coronaria). Así mismo descartando la presencia de las arritmias. **(12)**

Hipovolemia: Situación de disminución del volumen sanguíneo habitual, que puede producir circunstancias graves si no se diagnostica y corrige a tiempo. Puede manifestarse, fundamentalmente, por hemorragia o por deshidratación de cualquier causa. **(13)**

Las principales características clínicas son hipotensión arterial, taquicardia sinusal, sudoración fría, palidez, oliguria y deterioro de la conciencia.

Hipoxia: La hipoxia se define como el aporte insuficiente de O₂ para las necesidades de los tejidos. Se desconoce la cifra exacta de la PO₂tisular, aunque se cree que mientras se mantengan cifras superiores a cierto nivel mínimo (aproximadamente 4 mm Hg) el consumo tisular no se ve afectado por la caída en el transporte sistémico. **(14)**

Hidrogeniones (acidosis): Disminución de la reserva alcalina, con aumento de hidrogeniones en la sangre y los tejidos. La causa más frecuente es la pérdida excesiva de bicarbonatos; el pH sanguíneo es inferior a 7,35 cuando se produce una acidosis. **(15)**

Hipopotasemia: La hipopotasemia es la concentración sérica de potasio 3,5 mEq/L causada por una deficiencia en los depósitos corporales totales de potasio o por una movilización anormal del potasio hacia el interior de las células. Las

causas más frecuentes son las pérdidas excesivas a través de los riñones o el tubo digestivo. (16)

Hiperpotasemia: Se define como la elevación del potasio plasmático por encima de 5,5 mEq/L. Es una alteración electrolítica que puede determinar complicaciones clínicas fatales, siendo las más graves las cardiovasculares y musculares. Es consecuencia de una disminución en la eliminación renal del potasio, distribución corporal desde el espacio intracelular al extracelular, o aumento del aporte del ion. (17)

Hipotermia: La hipotermia consiste en el descenso peligroso de la temperatura corporal, por debajo de 35°. La hipotermia ocurre cuando el cuerpo pierde más calor del que puede generar y generalmente es causada por una prolongada exposición al frío. (18)

Neumotórax a tensión: El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural. La entrada de aire en la cavidad pleural causa un mayor o menor colapso del pulmón, con la correspondiente repercusión en la mecánica respiratoria e incluso en la situación hemodinámica del paciente. (19)

Taponamiento cardíaco: En un taponamiento cardíaco, se acumula líquido o sangre entre las dos capas del pericardio, comprimiendo el corazón. Esta presión puede evitar que el corazón se llene de sangre. Como resultado, se bombea menos sangre hacia el cuerpo. (20)

Las causas más comunes son la rotura de un aneurisma de la aorta (una dilatación de la pared de la aorta), el cáncer de pulmón avanzado, la pericarditis aguda (inflamación del pericardio), un ataque al corazón, y la cirugía de corazón.

Los traumatismos torácicos también pueden causar un taponamiento cardíaco. Los traumatismos más comunes son las heridas por arma blanca. Los

traumatismos cerrados con una rotura de la pared del corazón pueden causar taponamiento.

Tóxicos: Se considera tóxica toda sustancia nociva para el organismo. La cantidad de daño dependerá del tipo de sustancia, su cantidad, la manera en que se pone en contacto con el organismo, las características de la persona afectada, y por supuesto de la rapidez y adecuación del tratamiento. (21)

Algunos de los numerosos compuestos tóxicos se encuentran en productos de limpieza de uso doméstico, cosméticos, medicamentos, plaguicidas, productos industriales en general y la contaminación ambiental (nitratos en el agua u ozono en las capas bajas de la atmósfera, por ejemplo).

Trombosis pulmonar: Es un bloqueo súbito de una arteria pulmonar. Puede ocurrir después de que un coágulo se desprenda y viaje por el torrente sanguíneo hacia los pulmones. La causa suele ser un coágulo de sangre que se desprende y viaja por el torrente sanguíneo a los pulmones. El coágulo suele ser una trombosis venosa profunda, un coágulo en la pierna. En casos raros, burbujas de aire, fragmentos de grasa o partes de un tumor pueden bloquear la arteria pulmonar y causar embolia pulmonar. (22)

Trombosis coronaria: El corazón se encuentra rodeado por tres importantes arterias coronarias, que proporcionan sangre y oxígeno al músculo cardíaco. Si se desarrolla un coágulo de sangre en una de estas arterias, se interrumpirá el suministro de sangre a una de las zonas del músculo cardíaco. Esto es una trombosis coronaria. (23)

5.5 EDAD PEDIATRICA

Cuando hablamos del paciente pediátrico **lactante** debemos caracterizar los aspectos anatómicos y fisiológicos que presenta esta población que se establece desde el primer mes hasta el primer año de edad.

Crecimiento y desarrollo: El crecimiento y desarrollo durante el primer año es muy acelerado, el niño triplica su peso de nacimiento, aumenta el doble su estatura y alcanza el 70% del crecimiento cerebral.

Durante el segundo año se desacelera el crecimiento; la talla y el peso aumentan 1 cm/mes y 225 grs/mes respectivamente.

El perímetro craneal aumenta 0,25 cm/mes. Si bien existe un crecimiento más lento, la maduración del sistema nervioso se va incrementando, lo que permite al lactante, mayor dominio motor. **(24)**

Proporciones corporales: El lactante, presenta extremidades cortas, la cabeza y el tronco, ocupan la mayor proporción del cuerpo. Se aprecia la existencia de abundante tejido adiposo principalmente en las extremidades. **(24)**

A fines de los dos años, la cabeza y el tronco, presentan un mayor crecimiento y ha empezado a desarrollarse el tejido muscular y a disminuir el adiposo. Ligado a la de la marcha, se observa un aumento gradual de la lordosis fisiológica con su característico abdomen sobresaliente.

Cabeza: Crecimiento es rápido, aumenta 1.5 cm/mes en los primeros 6 meses y los siguientes seis meses sólo 0.5 cm/mes. El cierre de las suturas craneales y la

fontanela posterior o Landa sucede a los 3 meses; y la anterior o Bregma a los 18 meses. **(24)**

Cara: Se inician lentamente cambios determinados por la aparición de la dentadura temporal o de "leche" que comienza a erupcionar desde el maxilar inferior al superior y desde el centro al lateral, comenzando con los incisivos, luego el primer molar; los caninos y el segundo molar, completando 20 piezas. Y se completa entre los dos y dos y medio años aproximadamente. **(24)**

La agudeza visual mejora a las seis semanas y logra la binocularidad, que se establece definitivamente a los cuatro meses. La agudeza auditiva es igual a la del adulto.

El cuello es corto, con pliegues por la acumulación de tejido adiposo (grasa).

Tórax: Es cilíndrico. Alrededor del año su circunferencia se iguala a la de la cabeza. Las costillas están horizontales, la respiración es abdominal, más lenta y relativamente estable, con un promedio de 40-50 respiraciones por minuto al inicio del período y de 20-30 respiraciones/minuto hacia fines de los dos años. **(24)**

El sistema respiratorio: No está completamente maduro, sus características anatómicas son especiales: conductos nasales cortos, poca vascularización y escaso desarrollo del epitelio ciliar, trompa de Eustaquio corta y recta comunicada directamente con la nasofaringe, la tráquea cercana a los bronquios que son cortos y de diámetro pequeño. **(24)**

Los músculos intercostales poseen escaso desarrollo, la capacidad torácica es pequeña.

El corazón: A esta edad representa el 0.9% del peso corporal. Su frecuencia se hace más lenta que en la etapa de recién nacido alcanzando en el primer semestre un promedio 130 pulsaciones por minuto y en el segundo semestre 115 pulsaciones por minuto.

Los valores de la presión arterial fluctúa entre los 106-94 / 59-50 y en el segundo año entre 110-98 / 63-55. **(24)**

Abdomen: Existe un aumento fisiológico del colon, ocupando un gran volumen y desplazando el diafragma hacia arriba, lo que reduce la capacidad torácica.

La posición del estómago es más horizontal, su tamaño aumenta durante el primer año, logrando tolerar un mayor volumen de alimentos. Se debe destacar que el funcionamiento digestivo, el hígado y el páncreas tienen características especiales debido a su inmadurez. **(24)**

Las variaciones en la capacidad del estómago son las siguientes:

- 1 mes 90-150 cc.
- 1 año 200 a 300 cc.

Las deposiciones tienen características relacionadas con la alimentación: pastosas cuando sólo se alimenta con leche, y más sólidas cuando se le agregan papillas. Su frecuencia se relaciona con la frecuencia de la alimentación.

El sistema renal cumple de manera adecuada la función de filtración pese a la inmadurez relativa que presenta. La madurez completa del riñón ocurre en la segunda mitad del segundo año. **(24)**

Los volúmenes promedio de orina en 24 horas son:

2 a 11 meses: 400- 500 cc.

12 a 24 meses: 500-600 cc.

La frecuencia de la diuresis es variable, esperando que entre una toma (pecho o mamadera) y otra, esté mojado el pañal. **(24)**

Desarrollo óseo y muscular: Existe un crecimiento de los huesos planos. El tejido pasa de fibro-cartilaginoso óseo propiamente tal mediante el desarrollo que se despliega en los núcleos de osificación.

El tejido muscular desplaza el tejido adiposo en forma paulatina estimulado por el desarrollo progresivo de la psicomotricidad.

Piel: El tejido muscular desplaza el tejido adiposo en forma paulatina estimulado por el desarrollo progresivo de la psicomotricidad. **(24)**

Desarrollo cognitivo y psicomotor: De acuerdo con los estudios sobre desarrollo cognitivo de J. Piaget, el lactante se ubica en el período sensorio-motriz, que va desde los 0 a 24 meses. Este se inicia con el desarrollo o ejercicio de los reflejos innatos, progresando a las conductas imitativas, pasando por conductas repetitivas, la manipulación de objetos le permite desarrollar el sentido de causa-efecto. Soluciona los problemas casi siempre por ensayo y error. Al final del período el niño ya posee sus primeras representaciones mentales, dándose cuenta de la permanencia de los objetos. **(24)**

El desarrollo Psicomotor: se manifiesta de céfalo (cabeza) a caudal (los pies) y de proximal (centro del cuerpo) a distal (hacia las manos y pies), logrando por ejemplo el control de la cabeza, girar sobre sí mismo, controlar el tronco y sentarse, gatear, pararse y caminar.

La motricidad fina se traduce en el uso de las manos, pasando de la prensión refleja hasta abrir las manos, liberar el pulgar y por último lograr tomar las cosas voluntariamente.

Al final del año se consolida la marcha, dependiendo de características propias de cada uno. Algunos niños comienzan por el "gateo " y otros simplemente se deciden a caminar sin problemas. Sus destrezas al caminar, le permiten explorar incansablemente su entorno. **(24)**

Cuando hablamos del paciente pediátrico de edad **Pre-escolar** debemos caracterizar los aspectos anatómicos y fisiológicos que presenta esta población que se establece desde los 2 hasta los 6 años de edad.

Crecimiento y desarrollo: En general, en esta etapa el niño crece alrededor de 5 a 6 cm por año y aumenta aproximadamente 2 kilogramos por cada año.

Cabeza: En promedio encontramos que en la edad preescolar la circunferencia craneal está 48-52cm, **(24)**

Cara: Otros cambios que ocurren son los cambios en la agudeza visual a los tres años es de 20/30, a los cuatro años es de 20/25 y a los cinco años 20/20, alcanzando la misma visión del adulto lo que le permite enfocar objetos de cerca y lejos, distinguiendo colores y percibiendo la profundidad, a nivel de los senos paranasales a los cuatro años de edad empieza la neumatización de los senos frontales, la cual se completa a los cinco años, en la dentición alrededor de los dos años y medio inicia la erupción de la dentadura decidua y el rostro empieza a crecer proporcionalmente más que la cavidad craneana.

Tórax: La frecuencia respiratoria es de veinte a veinticinco respiraciones por minutos, la frecuencia cardiaca disminuye con respecto a las edades anteriores y la presión arterial sistólica es aproximadamente de 120 mmHg sistólica y 70 mmHg diastólica. **(24)**

Abdomen: La capacidad gástrica comprendida en esta edad es de 500-900 ml y logran controlar los esfínteres anal y vesical antes de culminar esta etapa. El volumen total por día es de 500-600 ml a los 2 años y 600-750 ml a los 5 años de edad. **(24)**

Desarrollo psicomotor: El desarrollo integral de los niños en edad preescolar involucra una serie de cambios físicos y sociales, en aspectos del neurodesarrollo y desarrollo de habilidades motoras; este desarrollo psicomotor involucra áreas del desarrollo del niño fundamentales para su maduración y crecimiento, en la edad escolar el niño realiza figura como el círculo, triángulos, dibuja una persona, comienza a utilizar tijeras y cortar en línea recta, vestirse solo, realizar actividades como saltar, correr, atrapar una pelota que rebota, realizar lanzamientos, pedalear en bicicleta, en el momento de la alimentación utilizar cuchara, cuchillo; en relación con el lenguaje utilizan pronombres y preposiciones apropiadamente, construcción de frases, nombra colores y puede aparecer el tartamudeo, al final de la edad preescolar aparece las preguntas del “por qué”, dada la curiosidad por todo lo que le rodea. **(24)**

Cuando hablamos del paciente pediátrico de **edad escolar** debemos caracterizar los aspectos anatómicos y fisiológicos que presenta esta población que se establece desde los 6 hasta los 12 años de edad.

Crecimiento y desarrollo físico: El crecimiento y desarrollo físico es tan particular en este período que existen grandes diferencias entre niños de igual edad; sin embargo, una de las características generales, es que la velocidad de crecimiento, continúa siendo lento y gradual en casi todas las partes del cuerpo.

La coordinación y el control muscular aumentan a medida que se van perfeccionando las habilidades motoras y finas. Sin embargo, el crecimiento de los músculos grandes, antes que los finos determinan una torpeza esperable para la edad. **(24)**

El peso y talla va mostrando una diferencia relacionada directamente con el sexo. Los varones tienden a aumentar de peso hasta los 12 años y la ganancia en altura, es similar en varones y niñas.

El incremento de peso es de alrededor de 2,0 a 2,5 kilos en el año y de talla, alrededor de 5 a 6 cm en el año. A partir de los 9 años ocurre en las niñas el "estirón" y en los niños ocurre a partir de los 10,5. **(24)**

Proporciones corporales: Respecto a las proporciones corporales, tanto niñas como niños, tienen piernas y brazos largos, predominio del tejido muscular por sobre el adiposo, antes de los 12 años.

Cabeza: Alcanza el tamaño adulto, a expensas del crecimiento del tejido cerebral ya que se produce un gran desarrollo de la corteza. En términos de velocidad de crecimiento, a partir de esta edad, el cerebro experimenta una desaceleración que se traduce en casi nulo crecimiento del perímetro craneano en las etapas siguientes.

Cara: La dentadura en este periodo se inicia con 20 piezas dentarias, aparecen el 1ro y 2do molar a los 6 y 12 años respectivamente; además, el cambio de la dentadura de leche se inicia alrededor de los 6 a 7 años finalizando después de los 12 años.

La dentición permanente en este período consta de 28 piezas: 8 incisivos, 4 caninos, 8 premolares y 8 molares. Sin embargo, existe variación individual

considerable en el cambio de piezas. Hay un crecimiento de los huesos de la cara en sentido longitudinal, debido a la aparición de la dentición definitiva. **(24)**

El cuello en comparación a etapas anteriores se hace más esbelto y fuerte.

Tórax: Las costilla aparecen oblicuas y el diámetro anteroposterior del tórax es menor en comparación al diámetro lateral. El crecimiento de los pechos en las niñas se produce a partir de los 8 años.

El tórax del niño presenta un buen desarrollo muscular de los pectorales en ambos sexos. La respiración es torácica idéntica a la del adulto en frecuencia y profundidad: 12 a 20 respiraciones por minuto. Ha aumentado considerablemente la capacidad pulmonar. **(24)**

A nivel del aparato circulatorio, el corazón alcanza el tamaño adulto y su frecuencia cardíaca entre los 6 y 12 años fluctúa entre 85 y 96 latidos por minuto. La presión normal de este periodo es de 100/60 a 118/60 mmHg, manteniéndose constante la presión diastólica.

Abdomen: El abdomen es plano debido al desarrollo alcanzado por músculos rectos anteriores y oblicuos. El proceso de crecimiento y desarrollo del aparato digestivo y renal ha alcanzado su máxima plenitud y la secreción diaria media de orina, a partir de los 8 años, es de 700 cc a 1500 cc en 24 horas. La capacidad gástrica es de 500 cc. **(24)**

Sistema endocrino: Para cuando llega la pubertad los órganos reproductores están iniciando su funcionamiento, pero aún no han alcanzado el desarrollo y capacidad del adulto. Es un periodo donde también se inicia de manera incipiente el funcionamiento de las glándulas sudoríparas y sebáceas. **(24)**

Sistema inmunológico: A partir de los 7 años se produce un aumento o Peak de la capacidad inmunitaria lo que hace al niño más resistente a las enfermedades. Los niños presentan un aumento de tamaño de los ganglios, que tienen participación importante en la defensa del organismo. Estos son posibles de palpar al examinarlos. **(24)**

Desarrollo óseo: El desarrollo óseo se produce a expensas de la aparición de los núcleos de osificación que dan origen al crecimiento del tejido definitivo. La variación normal de la maduración ósea puede ser grande y debe ser tomada en cuenta cuando se valora al niño. Hay variaciones definidas por el sexo. La maduración ósea en las niñas, por varios meses, es más rápida a la madurez ósea de los niños durante la primera década de la vida. En la segunda década, puede haber una diferencia mayor en los niños que en las niñas, la edad ósea puede variar de la edad cronológica en un año sin que esto sea anormal. **(24)**

Desarrollo sexual: En la niñez avanzada, 10 a 11 años los cambios físicos en las niñas se hacen más notorios que en los varones. Se produce secreción de hormonas femeninas: estrógeno y progesterona las cuales preparan al organismo a los cambios que luego se desarrollarán rápidamente al inicio de la pubertad. **(24)**

Como consecuencia de este funcionamiento hormonal, en las niñas el crecimiento de los pechos se produce algunas veces, a partir de los 8 años y la menarquia a partir de los 10 años.

En los niños, el desarrollo sexual es dos años después que el de las niñas, en ellos se observa que los testículos aumentan de tamaño a partir de los 9 años y medio y con él, apareamiento discreto de caracteres sexuales secundarios como: vello facial, cambios en el tono de la voz y funcionamiento de glándulas sudoríparas y sebáceas. **(24)**

Cuando hablamos del paciente pediátrico que **supera la edad escolar** debemos caracterizar los aspectos anatómicos y fisiológicos que presenta esta población que se establece desde los 13 hasta los 18 años de edad. Los cuales ya son tratados como adultos.

En las mujeres, durante la pubertad temprana, la ganancia de peso continúa siendo 2 kg por año, pero luego experimenta una aceleración que llega a un máximo después de alcanzar el punto de velocidad máxima de crecimiento. En los varones el peso coincide con la talla, es decir, de 10 a 20 kg por año. El aumento de peso puberal viene a representar el 50% del peso ideal del individuo adulto.
(24)

La grasa corporal total aumenta en la pubertad temprana para ambos sexos. Más adelante las niñas depositan grasa más rápida y extensamente que lo hacen los varones, con predominio en miembros superiores, tronco y parte superior del muslo.

En condiciones normales, en ningún momento de la pubertad se espera que las niñas pierdan grasa, mientras que los varones en el crecimiento rápido, pierden grasa en los miembros y el tronco. **(24)**

La mujer y el varón prepuberales tienen igual proporción entre masa magra tejido muscular, huesos y vísceras y tejido adiposo. En el varón, el aumento de la masa magra es paralelo al incremento de la talla y del estirón puberal en músculos y huesos los cuales coinciden con el punto de velocidad máxima (PVM) de crecimiento. Por el contrario, en las niñas, se continúa acumulando el tejido adiposo en las extremidades y el tronco. Este crecimiento divergente da como

resultado que los hombres tengan hasta un 45% de su peso corporal en músculos y las mujeres hasta un 30% de su peso corporal en grasa. Al final de la pubertad, los varones son más pesados que las mujeres.

La cabeza aumenta muy poco en tamaño, pero la cara se diferencia tomando aspecto de adulto, sobre todo por el reforzamiento mandibular, muy evidente en el varón y por los cambios en la nariz. Bajo las influencias de los andrógenos se establece también una diferencia en la parte anterior del cartílago tiroides y las cuerdas vocales que tienen el triple de longitud que en las niñas. **(24)**

El crecimiento muscular: Es un hecho resaltante, especialmente mientras dura el estirón de la estatura, con predominio en el varón, sobre todo por la acción de los andrógenos que también influyen en la adquisición de la fuerza muscular. Por supuesto, el tamaño, la fuerza y la habilidad pueden no ser diferentes en un varón y una mujer, dependiendo de la actividad física que desarrollen. **(24)**

El corazón y los pulmones también participan en el estirón del adolescente, más marcado en los varones, en quienes aumenta la presión arterial, así como la capacidad sistólica (Presión arterial: 90/60 mm Hg hasta 120/80 mm Hg. Respiración: 12 a 20 respiraciones por minuto. Pulso: 60 a 100 latidos por minuto) En cuanto a la dentición es importante el diagnóstico de las caries y alteraciones mecánicas. En general se completan 28 piezas durante la adolescencia.

Y en cuanto a la maduración sexual, en la adolescencia temprana y para ambos sexos, no hay gran desarrollo manifiesto de caracteres sexuales secundarios, pero suceden cambios hormonales a nivel de la hipófisis, como el aumento en la concentración de gonadotropinas (hormona folículo estimulante) y de esteroides sexuales. Seguidamente aparecen cambios físicos, sobre todo cambios observados en la glándula mamaria de las niñas, los cambios genitales de los varones y el vello pubiano en ambos sexos. **(24)**

6. RESULTADOS

6.1 SEMEJANZAS ENTRE LAS VARIABLES

Tabla 2

COMPRESIONES	
AHA	ERC
La Frecuencia debe ser de al menos 100 compresiones por minuto.	La Frecuencia debe ser de al menos 100-120 compresiones por minuto.
La profundidad debe de ser de al menos 1/3 del diámetro, aproximadamente 5 cm (2 pulgadas).	La profundidad debe de ser de aproximadamente de 5 cm pero no más de 6 cm
Reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones torácicas.	No interrumpir las compresiones torácicas por no más de 10 segundos para administrar ventilaciones.
Establezca una relación 15:2 (cuando hay dos reanimadores).	La relación debe ser 15:2

Permita una expansión torácica completa entre una compresión y la otra.	Permitir que el tórax se expanda completamente tras cada compresión.
---	--

Tabla 3

MEDICAMENTOS	
AHA	ERC
La amiodarona o lidocaína son igualmente aceptables para el tratamiento de la FV o TV sin pulso refractaria a las descargas.	Considere el uso de amiodarona.
Es recomendado el uso de adrenalina durante la atención del paro cada 3-5 minutos.	Administrar adrenalina cada 3-5 minutos durante la reanimación.

6.2 DIFERENCIAS ENTRE LAS VARIABLES

Tabla 4

COMPRESIONES	
AHA	ERC
Activar el SEM después de 2 minutos con 1 reanimador.	Activar el SEM después de 1 minuto de realizar maniobras de rcp con 1 reanimador.
Se aplica la secuencia C-A-B (compresiones, vía aérea, buena ventilación).	Iniciamos con la secuencia A-B-C. (Vía aérea, buena ventilación, compresiones)
1 reanimador: Iniciar ciclos de 30 compresiones y 2 ventilaciones. 2 reanimadores: Usar la relación 15:2	Siempre realizar ciclos de 15 compresiones y 2 ventilaciones.

MEDICAMENTOS	
AHA	ERC
En caso de no disponer de amiodarona reemplazarla con lidocaína. ¿Por qué? Un reciente registro retrospectivo y multiinstitucional de paro cardíaco pediátrico intrahospitalario reveló una asociación entre la lidocaína y unas tasas más altas de RCE y de supervivencia a las 24 horas, en comparación a la amiodarona.	Solo hacer uso de amiodarona.

CONCLUSIONES

Durante el análisis de ambas guías se encontraron recomendaciones en cada una de las variables, las cuales son prioritarias dentro de la atención intra y extra hospitalaria.

Las guías de las cuales se extrajo la información por separado hacen aportes importantes a las diferentes variables que intervienen durante la atención de un paro cardiorrespiratorio en un paciente pediátrico. Sin embargo es indispensable que con cada actualización realizada se tomen en cuenta los diferentes puntos de vista de artículos y nuevas publicaciones.

En base a la actualización del año 2015 en la guía americana no se toma en cuenta aquellos aspectos que también han sido renovados en la guía europea. Esto refleja la falta de cooperación de ambas asociaciones por unificar conocimientos y aportes del tema. Prolongando por otros cinco años más, que los nuevos aportes a cada variable queden limitados en una región en específica.

Como principal conclusión se puede contemplar que son más las semejanzas que unen la guía American Heart Association y European Resuscitation Council, que las diferencias que poseen.

La AHA en el 2015 recomienda la secuencia CAB, mientras que en la europea se mantiene la secuencia ABC, debido a la relación del paro causada por la insuficiencia respiratoria en el paciente pediátrico. Aunque el ILCOR (Consejo de Unificación en Reanimación) establece que existe una igualdad de eficacia con el uso de cualquiera de las dos secuencias, debido a que no existe evidencia clínica en la cual se demuestre un beneficio de una de las secuencias sobre la otra.

La guía Europea exige la activación del sistema de emergencia (SEM) 1 minuto después de realizar rcp con un solo reanimador, por otro lado la guía americana recomienda activar el SEM después de 2 minutos de rcp con un reanimador, también contempla la posibilidad de activarlo al momento de presenciar el paro cardiopulmonar en el caso de disponer de un teléfono con altavoz, de esta manera poder comunicarse y simultáneamente realizar maniobras de rcp.

Ambas guías sugieren que para el manejo de la taquicardia ventricular sin pulso (TV) y fibrilación ventricular (FV) se debe hacer uso de amiodarona, con la diferencia que la AHA sostiene que hacer uso de lidocaína es igual de aceptable en el caso de no disponer de amiodarona; realizaron un estudio en el que se demuestra una asociación entre la lidocaína y unas tasas más altas de RCE y de supervivencia a las 24 horas, en comparación con la amiodarona.

RECOMENDACIONES

El personal de salud interviniente en este tipo de situación (paro cardiopulmonar pediátrico) debería crear conciencia de aprendizaje sobre la existencia de más guías de protocolo para la atención del paro cardiorrespiratorio; como se pudo destacar en este trabajo son más las semejanzas entre las dos guías tratadas que las diferencias, pero de ahí nace la importancia del ser crítico sobre la información que se es comprendida para poder discernir entre varias perspectivas, mejorar técnicas, habilidades y destrezas para una adecuada atención del PCR.

Así mismo como lo menciona el comité colombiano de cardiología: “Es crucial fomentar la recolección de datos a través de la hoja de registro de paro cardiovascular en lactantes y niños”. Todo esto con el fin de establecer una estadística de parada cardiorrespiratoria de pacientes pediátricos en Latinoamérica. (25)

Una vez establecida dicha estadística se comprobará la eficacia que tiene los protocolos establecidos en Latinoamérica para la atención de paradas cardiorrespiratorias en pacientes pediátricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. A. Carrillo Alvarez JLHC. Conceptos y prevención de la parada cardiorrespiratoria en niños.
2. Support PL. Section 6. Resuscitation 2015; 67 Suppl 1:97-133.; 2005.
3. M. Gómez ACLGCMVVGAMM. Reanimación cardiopulmonar. Soporte vital básico y avanzado. Servicio de Medicina Interna. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 518551. España, España; Volume 11.
4. López-Herce J RACAdLNCCCE. The latest in paediatric resuscitation recommendations. An.
5. Cortes Millan J.C AASCMCA. Manejo del paciente pediátrico en paro cardiorrespiratorio en el servicio de urgencias. Revista científica de la Universidad Javeriana. Bogotá-Colombia.
6. Association. AH. Pediatric Advanced Life Support Provider Manual. ; 2015.
7. (ILCOR) ILCOR. Advisory statement on Paediatric Life Support.. ; 1997.
8. Guidelines ERC. , 2019; 2019.
9. Cuadro del PALS. [Online]. Available from: <https://es.scribd.com/doc/296163350/Resumen>
10. Agrimbau Vázquez JD YSEAVCRJICS. Pediatric cardiopulmonary resuscitation and basic life support training for emergency assistance.. In 2017 PcrabstfeaSC, 22(5):430-436...; 2017.
11. López-Herce J NAMIVdVNBDEC. Current international recommendations for pediatric cardiopulmonary resuscitation: The European guidelines. ; 2017.
12. Juan Carlos Cortés Millán SCAA,AMC. Manejo del paciente pediátrico en paro cardiorrespiratorio en el servicio de urgencias..
13. Medico. NCD. Diccionario Medico. [Online].; 2019. Available from: [cited 2019. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hipovolemia>..
14. clinica S. Las causas varían según la edad del paciente pediátrico. Se establece que el trauma es la causa predominante de muerte en los niños mayores de los 6 años. [Online].; 2019 [cited 2019]. Available from: <http://www.semiologiaclinica.com/index.php/articlecontainer/motivosdecomunicacion-hipoxia-hipoxemia-cianosis Hipoxia>.
15. CUd. N. Diccionario Medico. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hipovolemia..

- [medico/terminos/acidosis Hidrogeniones \(acidosis\).](#)
16. Manual M. Hipopotasemia. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/trastornos-endocrinos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-electrol%C3%ADticos/hipopotasemia> Hipopotasemia.
 17. Hiperpotasemia. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ami/v34n3/v34n3a05.pdf> Hiperpotasemia.
 18. farma P. Salud publica, ciudadanos, hipotermia. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <https://www.portalfarma.com/Ciudadanos/saludpublica/consejosdesalud/Paginas/15hipotermia> Hipotermia.
 19. MSD. WTM. traumatismos y envenenamientos. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/traumatismos-y-envenenamientos/tor%C3%A1cicos/taponamiento-card%C3%ADaco..>
 20. hablemos-de-medio-ambiente. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/hablemos-de-medio-ambiente/los-toxicos/> Toxicos.
 21. sostenible V. Toxicos. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/hablemos-de-medio-ambiente/los-toxicos/> Toxicos.
 22. medlineplus. Trombosis pulmonar. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/pulmonaryembolism.html> Trombosis pulmonar.
 23. enciclopedia-salud. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: <https://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010030944859/pediatrica/enfermedades-transtornos-bebe/trombosis-coronaria/> Trombosis coronaria.
 24. Chile PUCd. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: www.uc.cl/sw_educ/enferm/ciclo/html/escolar/desarrollo.htm.
 25. Sandra Matiz CADS. Reanimación cardiopulmonar básica pediátrica: implementación prácticas guías 2010. CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA. , 2019; 2010.
 26. [Online].; 2019 [cited 2019. Available from: [1. http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/hablemos-de-medio-ambiente/los-toxicos/](http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/hablemos-de-medio-ambiente/los-toxicos/) Toxicos.
 - 27 Reanimación cardiopulmonar en pediatría. MedUNAB [Internet]. 2003 Aug

[cited 2019 Apr 30];6(17):107–21. Available from:

<http://usc.elogim.com:2151/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=26303014&lang=es&site=ehost-live>.